



**FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO**

**Relatório de Atividade Clínica
Mestrado Integrado em Medicina Dentária**

**EFICÁCIA DOS MÉTODOS DE DESBRIDAMENTO DA
SUPERFÍCIE DE IMPLANTES NO TRATAMENTO CIRÚRGICO
DA PERI-IMPLANTITE**

Diogo Resende Soares

up201502500@hotmail.com

Orientador:

Ricardo Manuel Casaleiro Lobo de Faria e Almeida

(Professor Catedrático da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto)

Porto 19/05/17

Resumo

A peri-implantite é uma doença caracterizada por um processo inflamatório que afeta os tecidos moles e duros peri-implantares com perda progressiva de osso de suporte para além da natural remodelação óssea.¹ Há evidência da relação causa-efeito entre a colonização bacteriana e a peri-implantite sendo o desbridamento da superfície do implante um pré-requisito para o tratamento desta.²

Uma vez que não existe um protocolo *gold standard* para o tratamento da peri-implantite¹, nesta monografia pretende-se avaliar a eficácia dos diferentes instrumentos e protocolos de desbridamento da superfície de implantes descritos na literatura no tratamento cirúrgico da peri-implantite.

Tendo em conta a literatura referente a revisões sistemáticas e meta-análises encontradas nas plataformas “Pubmed”, “Scielo” e “Tripdatabase”, foram selecionados estudos com follow-up mínimo de 6 meses que avaliem o desbridamento da superfície de implantes sujeitos ao tratamento cirúrgico da peri-implantite através da avaliação da profundidade de sondagem, hemorragia após sondagem e preenchimento radiográfico do defeito.

O tratamento cirúrgico da peri-implantite pode ser realizado através de cirurgia de acesso, cirurgia de reposicionamento apical e através do recurso à cirurgia regenerativa.²⁹ No tratamento da peri-implantite, o desbridamento eficaz da superfície do implante assume um papel-chave, podendo ser executado mecanicamente através de curetas, ultrassons, instrumentos de jateamento, laser, e recorrendo ou não à implantoplastia e à administração de antissépticos e antibióticos.²⁹

Pela análise dos estudos, percebe-se que não há um protocolo ou método de desbridamento de eficácia superior pelo que a utilização de instrumentos de desbridamento de custo superior como o laser não representa vantagem adicional.⁶⁵ O recurso a meios auxiliares de desbridamento parece permitir melhorias superiores na redução dos sinais clínicos de peri-implantite, no entanto a obtenção de resultados superiores no tratamento cirúrgico da peri-implantite depende de muitos outros fatores.⁵⁹

Palavras-Chave:

- ✓ Peri-implantite;
- ✓ Tratamento;
- ✓ Cirurgia;
- ✓ Desbridamento;
- ✓ Implantoplastia
- ✓ Regeneração óssea

Abstract

Peri-implantitis is a disease characterized by an inflammatory process that affects the peri-implant soft and hard tissues with progressive loss of support bone beyond natural bone remodeling.¹ There is evidence of the cause-effect relation between bacterial colonization and peri-implantitis, being the implant surface debridement mandatory for his treatment.²

Since there is no *gold standard* protocol for peri implantitis treatment¹, in this monograph, it is intended to evaluate the efficacy of the debridement instruments and protocols for implant surface described in the literature for the surgical treatment of peri-implantitis.

Taking into account, the literature on systematic reviews and meta-analyzes found on the pubmed, scielo and tripdatabase platforms, studies that evaluate the debridement of the surface of implants subjected to surgical treatment of peri-implantitis with a minimum follow-up of 6 months were selected through evaluation of probing depth, bleeding on probing, and radiographic filling of the defect.

The surgical treatment of peri-implantitis can be performed either through access surgery, apical repositioning surgery or through regenerative surgery.²⁹ In peri-implantitis treatment, the effective debridement of the implant surface plays a key role, and can be performed mechanically through curettes, ultrasound, blasting and laser instruments, with or without implantoplasty and through the administration of antiseptics and antibiotics.²⁹

By studies analysis, it is noticed that there is no protocol or method of debridement with superior effectiveness, so that the use of materials of superior cost like the laser does not represent an additional advantage.⁶⁵ The use of auxiliary debridement methods seems to allow superior improvements in the reduction of clinical signs of peri-implantitis, however obtaining superior results in the surgical treatment of peri-implantitis depends on many other factors.⁵⁹

Key Words:

- ✓ Peri-implantitis;
- ✓ Treatment;
- ✓ Surgery;
- ✓ Debridement;
- ✓ Implantoplasty
- ✓ Bone regeneration

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer aos meus pais por toda a confiança depositada em mim. Sem vocês, eu não estaria aqui.

Quero agradecer também á minha madrinha, que me ensinou tudo aquilo que não vem nos livros e que me prova todos os dias que o conhecimento é muito mais do que se aquilo que se aprende na escola. Obrigado por me teres criado e tratado como filho.

A toda a minha família por todo o apoio que me tem dado.

Aos meus amigos que tornaram a minha vida académica, numa verdadeira história de Hollywood.

Á minha namorada, por todo o apoio e motivação que me tem dado para ser cada vez melhor.

E um agradecimento especial ao meu orientador, Professor Doutor Ricardo Manuel Casaleiro Lobo de Faria e Almeida, por todo o conhecimento científico que partilhou comigo para a execução desta monografia.

Muito obrigado a todos.

Dedicatória

Aos meus pais.

Índice

○ Resumo	II
○ Palavras-chave	III
○ Abstract	IV
○ Key-words	V
○ Agradecimentos	VI
○ Dedicatória	VII
○ Índice de siglas	X
○ Índice de figuras	XII
○ Índice de tabelas	XIII
○ Introdução	1
○ 1. Definição	1
○ 2. Epidemiologia	3
○ 3. Etiologia	4
○ 4. Diagnóstico	5
○ Diagnóstico clínico	6
○ Diagnóstico radiográfico	7
○ Novos métodos de diagnóstico	8
○ 5. Microbiologia	9
○ 6. Fatores de risco	11
○ A. Fatores de risco sistêmicos	11
○ B. Fatores de risco locais	12
○ 7. Prevenção	14
○ 8. Métodos de desbridamento cirúrgicos	15
○ Desbridamento mecânico	15
○ Instrumentos de desbridamento mecânico	16
○ a) Curetas	16
○ b) Dispositivos ultrassônicos	16
○ c) Sistemas de jateamento	16
○ d) Laser	17
○ e) Brocas – implantoplastia	18
○ Desbridamento químico	18

○ 9. Tratamento da peri-implantite	19
○ 10. Técnicas Cirúrgicas	21
○ Retalho de acesso cirúrgico	21
○ Retalho de reposicionamento apical	22
○ Técnica cirúrgica regenerativa	22
○ 11. Materiais e Métodos	24
○ 12. Resultados	26
○ Cirurgia de acesso	26
○ Cirurgia de reposicionamento apical	27
○ Cirurgia regenerativa	29
○ 13. Discussão	35
○ Cirurgia de acesso	35
○ Cirurgia de ressetiva	38
○ Cirurgia regenerativa	41
○ Tratamento combinado - cirurgia ressetiva e regenerativa	49
○ 14. Conclusão	51
○ 15. Referências bibliográficas	54

Índice de siglas

- ✓ AB: Antibiótico
- ✓ CAL: Nível de inserção clínico
- ✓ CBCT: Tomografia Computorizada de Feixe Cônico
- ✓ CC: Curetas de carbono
- ✓ CHX: Clorexidina
- ✓ CO₂: Dióxido de Carbono
- ✓ CP: Curetas de plástico
- ✓ CPC: Cloreto de cetilperidínio
- ✓ CT: Curetas de titânio
- ✓ CU: Curetas Universais
- ✓ DIB: Distância osso-ombro do implante
- ✓ EDTA: Ácido Etilenodiamino Tetra-Acético
- ✓ Er:Yag: Erbium-doped yttrium aluminium garnet
- ✓ ET: Escovas rotativas de titânio
- ✓ H₂O₂: Peróxido de Hidrogénio
- ✓ HbA1c: Hemoglobina glicosada
- ✓ HPS: Hemorragia após sondagem
- ✓ Ia: Deiscência vestibular
- ✓ Ib: Deiscência vestibular e semicircular
- ✓ Ic: Deiscência vestibular e circunferencial
- ✓ Id: Deiscência vestibular, lingual e circunferencial
- ✓ Ie: Deiscência circunferencial
- ✓ IHO: Instruções de higiene oral
- ✓ Ip: Índice de placa
- ✓ IP: Implantoplastia
- ✓ Laser: Light amplification by stimulated emission of radiation
- ✓ Metro: Metronidazol
- ✓ NA: Sem dados
- ✓ NaHCO₃: Bicarbonato de sódio
- ✓ PICOT: População; Intervenção; Comparação, Resultado; Tempo
- ✓ PS: Profundidade de sondagem

- ✓ RBL: Preenchimento radiográfico do defeito
- ✓ S_a: unidade de rugosidade superficial
- ✓ SLA: Sandblasted and acid-etched
- ✓ SS: Solução Salina
- ✓ TAC: Tomografia Computorizada
- ✓ Tetrac: Tetraciclina
- ✓ TNF- α : Fator de Necrose Tumoral
- ✓ TPS: Titanium Plasma Sprayed
- ✓ Ufc: Unidades formadores de colónias

Índice de figuras

○ Figura I: Sangramento após sondagem e bolsa peri-implantar de 8mm.	6
○ Figura II: Radiografia peri-apical evidenciado peri-implantite.	8
○ Figura III: Retalho de Acesso Cirúrgico.	21
○ Figura IV: Cirurgia de Reposicionamento Apical.	22
○ Figura V: Cirurgia Regenerativa.	23

Índice de tabelas

○ Tabela I: Classificação proposta para a mucosite peri-implantar	1
○ Tabela II: Classificação proposta para a peri-implantite	1
○ Tabela III: Classificação da severidade da peri-implantite	2
○ Tabela IV: Redução média da profundidade de sondagem aos 4 e 12 meses de follow-up no tratamento não-cirúrgico e no tratamento cirúrgico na meta-análise de Faggion	20
○ Tabela V: Ganho médio do nível de inserção clínico aos 4 e 12 meses de follow-up no tratamento não-cirúrgico e no tratamento cirúrgico na meta-análise de Faggion	20
○ Tabela VI: Meta-análise referente ao ganho de RBL e diminuição de PS e HPS no tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite	23
○ Tabela VII: Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de plástico na cirurgia de acesso da peri-implantite	26
○ Tabela VIII: Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de titânio na cirurgia de acesso da peri-implantite	26
○ Tabela IX: Eficácia do desbridamento proporcionado por escovas rotativas de titânio na cirurgia de acesso da peri-implantite	26
○ Tabela X: Eficácia do desbridamento proporcionado por laser de diodo na cirurgia de acesso da peri-implantite	27
○ Tabela XI: Eficácia da terapia antissética e antibiótica na cirurgia de acesso da peri-implantite	27
○ Tabela XII: Eficácia do desbridamento proporcionado por um instrumento de jateamento na cirurgia de reposicionamento apical de peri-implantite	27
○ Tabela XIII: Eficácia de desbridamento proporcionado pelo laser CO ₂ na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite	28
○ Tabela XIV: Eficácia de desbridamento proporcionado por brocas de implantoplastia na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite	28
○ Tabela XV: Eficácia da terapia antissética na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite	28
○ Tabela XVI: Eficácia da antibioterapia na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite	29
○ Tabela XVII: Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de carbono na cirurgia regenerativa da peri-implantite	29

- Tabela XVIII: Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de titânio na cirurgia regenerativa da peri-implantite 30
- Tabela XIX: Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de plástico na cirurgia regenerativa da peri-implantite 31
- Tabela XX: Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas universais no tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite 31
- Tabela XXI: Eficácia do desbridamento proporcionado por escovas rotativas de titânio na cirurgia regenerativa da peri-implantite 32
- Tabela XXII: Eficácia do desbridamento proporcionado por um instrumento de jateamento à base de bicarbonato de sódio na cirurgia regenerativa da peri-implantite 32
- Tabela XXIII: Eficácia do desbridamento proporcionado por um instrumento de jateamento na cirurgia regenerativa da peri-implantite 32
- Tabela XXIV: Eficácia do desbridamento proporcionado pelo laser CO₂ na cirurgia regenerativa da peri-implantite 33
- Tabela XXV: Eficácia do desbridamento proporcionado por laser Er:Yag na cirurgia regenerativa da peri-implantite 33
- Tabela XXVI: Eficácia da terapia antisséptica na cirurgia regenerativa da peri-implantite 33
- Tabela XXVII: Eficácia da combinação da cirurgia de reposicionamento apical e a cirurgia regenerativa recorrendo a um instrumento de jateamento e a implantoplastia como protocolo de desbridamento 34

Introdução

1. Definição

A definição de mucosite e peri-implantite tem sofrido alterações ao longo dos anos. Tendo em conta a última atualização da American Academy of Periodontology em 2013, a mucosite é uma doença cuja inflamação é confinada aos tecidos moles circundantes ao implante, sem sinais de perda de osso de suporte após remodelação óssea inicial durante a cicatrização. Por outro lado, a peri-implantite é uma doença caracterizada por um processo inflamatório que afeta os tecidos moles e duros á volta do implante com perda progressiva de osso de suporte para além da natural remodelação óssea.¹

De forma a classificar os diferentes estadios das doenças peri-implantares foram descritas várias classificações. Alguns exemplos são apresentados nas tabelas I e II:

Tabela I. Classificação proposta para a mucosite peri-implantar.¹

Estadio	Definição
0A	PS≤4mm e HPS e/ou Supuração, sem sinais de perda de osso de suporte após remodelação óssea inicial durante a cicatrização.
0B	PS>4mm e HPS e/ou Supuração, sem sinais de perda de osso de suporte após remodelação óssea inicial durante a cicatrização.

Tabela II. Classificação proposta para a peri-implantite.¹

Estadio	Definição
I	HPS e/ou supuração e perda óssea≤3mm para além da remodelação óssea biológica.
II	HPS e/ou supuração e perda óssea>3mm e <5mm para além da remodelação óssea biológica.
III	HPS e/ou supuração e perda óssea≥5mm para além da remodelação óssea biológica.
IV	HPS e/ou supuração e perda óssea ≥50% do comprimento do implante.

A peri-implantite pode também ser dividida em 3 categorias de acordo com a sua severidade, tendo em conta a profundidade de sondagem e a quantidade de perda óssea peri-implantar:

Tabela III. Classificação da severidade da peri-implantite.²

Severidade	Critérios de diagnóstico
Leve	PS \geq 4mm, HPS e/ou supuração e perda óssea <25% do comprimento do implante.
Moderada	PS \geq 6mm, HPS e/ou supuração e perda óssea entre 25-50% do comprimento do implante.
Severa	PS \geq 8mm, HPS e/ou supuração e perda óssea >50% do comprimento do implante.

2. Epidemiologia

As taxas de prevalência e incidência de peri-implantite são variáveis entre os estudos existentes e não são facilmente comparáveis uma vez que a utilização de diferentes definições de peri-implantite, o diagnóstico diferencial desta e os diferentes locais base para determinação da profundidade de sondagem e perda óssea peri-implantar podem distorcer os resultados.³⁵

As meta-análises existentes indicam uma prevalência na ordem de 43% de mucosites e de 22% no caso de peri-implantites, sendo o HPS considerado o parâmetro clínico chave para diferenciar saúde e doença peri-implantar. Foi encontrada relação positiva entre a prevalência de peri-implantite e o tempo em função do implante e relação negativa entre a prevalência de peri-implantite e o limite de perda óssea considerada normal, isto é, quanto maior o limite de perda óssea considerado normal menor é a prevalência de peri-implantite.⁸

Apesar disso, há estudos que referem a presença de mucosite em cerca de 80% dos pacientes com implantes e em cerca de 50% dos implantes e a peri-implantite em 28-56% dos pacientes com implantes e em 12-43% dos implantes.⁷

3. Etiologia

A etiologia da peri-implantite é muito complexa e variada, resultando da combinação de vários fatores de risco culminando com o estabelecimento da doença. Existe uma clara relação causa-efeito entre a acumulação de placa bacteriana nas superfícies dos implantes e o início de uma reação inflamatória no hospedeiro que resulta no aparecimento de mucosite e mais tarde no possível estabelecimento de peri-implantite sendo que os dentes naturais podem servir como reservatório para os patógenos peri-implantares.^{2/4}

A acumulação de placa bacteriana é o principal fator etiológico no desenvolvimento das doenças peri-implantares e um fator de risco para a conversão de mucosite em peri-implantite pelo que a sua eliminação é essencial.⁵ Apesar das bactérias representarem o passo inicial para a progressão da doença, a resposta inflamatória local e as interações hospedeiro-parasita desreguladas parecem influenciar a patogénese da destruição tecidual que define estas doenças.⁷

A evidência científica que refere a infeção bacteriana por acumulação de placa bacteriana como essencial na etiologia da peri-implantite é bem documentada e amplamente aceite. Apesar disso, esta é uma doença multifatorial onde a combinação dos fatores paciente-procedimento cirúrgico-reabilitação protética podem contribuir para o desenvolvimento e severidade da mesma.^{20/35}

Em suma, é consensual que a peri-implantite é a evolução da mucosite e esta pode ser revertida através do controlo adequado de placa bacteriana.¹⁸

4. Diagnóstico

Em primeiro lugar é importante perceber que existem diferenças entre um dente e um implante, nomeadamente:²⁴

- ❖ Num implante dentário não existe ligamento periodontal, inervação ou cáries.
- ❖ O epitélio do sulco peri-implantar apesar de apresentar fluido crevicular tal como nos dentes naturais, não apresenta ligamento periodontal.
- ❖ O tecido conjuntivo peri-implantar possui maior proporção de fibras de colagénio e menor quantidade de fibroblastos com fibras paralelas á superfície do implante.

Da mesma forma, e apesar das similaridades clínicas e etiológicas entre a peri-implantite e a periodontite, existem diferenças histopatológicas entre estas, nomeadamente:²²

- ❖ A extensão apical do infiltrado inflamatório é mais pronunciada na peri-implantite do que na periodontite e na maioria dos casos localizada apicalmente ao epitélio da bolsa.
- ❖ Em ambas as lesões, as células do plasma e os linfócitos predominam, no entanto na peri-implantite os macrófagos e os neutrófilos aparecem em proporções relativamente maiores.
- ❖ Enquanto que os neutrófilos na periodontite localizam-se em áreas associadas ao epitélio da bolsa, na peri-implantite localizam-se também em compartimentos peri-vasculares na porção apical e distantes da área da bolsa.

Não está definido nenhum critério *gold standard* para diagnosticar e tratar as doenças peri-implantares, sendo que a existência de diferentes critérios para o seu diagnóstico dá origem a variações nas taxas de prevalência e incidência.¹

A peri-implantite nos estadios iniciais é latente e pode ser diagnosticada em qualquer consulta de rotina sendo o diagnóstico precoce determinante para impedir a progressão da doença.²

A fase de transição de mucosite para peri-implantite é difícil de determinar pelo que é importante o diagnóstico precoce de sinais de inflamação de forma a prevenir ou limitar

a perda óssea.⁶ Enquanto que o parâmetro-chave no diagnóstico de mucosite é o HPS, a peri-implantite é também caracterizada pela reabsorção óssea.⁹ O consenso atual indica que a profundidade de sondagem, o sangramento após sondagem e a supuração devem ser tidos em conta de forma a avaliar a saúde dos tecidos moles peri-implantares, enquanto que a avaliação radiográfica deve ser usada para confirmar a perda óssea peri-implantar.⁷

Diagnóstico clínico

a. Sangramento após sondagem (HPS)

O HPS é considerado o parâmetro clínico chave na distinção entre saúde e doença peri-implantar.⁸ A severidade da mucosite pode ser classificada pela taxa de HPS e o progresso obtido no tratamento da peri-implantite pode ser monitorizado nomeadamente através da diminuição do HPS. A ausência de HPS é um indicador de estabilidade das condições peri-implantares. Muitos estudos tem mostrado que a presença de HPS está relacionada com risco aumentado de perda de inserção do implante reforçando a importância deste parâmetro de diagnóstico como ferramenta de prognóstico para a potencial perda de tecido de suporte.²³

Concluindo, o HPS é um indicador de grande valor preditivo no que respeita à progressão da doença, enquanto que a sua ausência é um indicador de estabilidade e saúde dos tecidos peri-implantares.³⁵

b. Profundidade de Sondagem (PS)

A utilização de uma sonda periodontal convencional graduada sob ligeira pressão, 0.25N, não danifica os tecidos peri-implantares sendo a sua sondagem essencial no diagnóstico das doenças peri-implantares. O progressivo aumento da PS está associado tanto à perda de inserção



Fig. I: Sangramento após sondagem e bolsa peri-implantar de 8mm.²³

como de osso de suporte. O uso de uma sonda periodontal graduada permite também identificar a presença de supuração e sangramento após sondagem e monitorizar o nível de osso alveolar.²³

c. Supuração

A presença de supuração é um sinal de infecção e é um achado comum em locais com peri-implantite.³⁵

d. Mobilidade

A mobilidade representa a última etapa da doença peri-implantar sendo caracterizada pela perda completa de interface direta osso-implante, estando indicada a remoção do implante.³⁵

Tendo em conta o diagnóstico clínico, e no caso de se verificarem sinais clínicos de inflamação, o clínico é encorajado a realizar o exame radiográfico de forma a detetar possíveis perdas ósseas peri-implantares.³⁵

Diagnóstico radiográfico

As radiografias são essenciais na avaliação da perda óssea marginal peri-implantar. As radiografias peri-apicais têm sido usadas no sentido de registar e monitorizar o nível de osso marginal peri-implantar devendo ser usadas para o efeito referências fixas como o ombro do implante ou a junção pilar-implante.²³

As radiografias peri-apicais estandardizadas estão indicadas para o diagnóstico de peri-implantite devendo ser executadas paralelamente ao corpo do implante e são consideradas suficientes para o diagnóstico radiográfico de peri-implantite.³⁵ As radiografias panorâmicas tendem a apresentar maior distorção, resultam em maior exposição a radiação ao paciente e são provavelmente de uso limitado a alguns clínicos. Para além disso, as radiografias intra-orais são mais precisas. Como limitações gerais da avaliação radiográfica são a incapacidade de monitorizar os níveis ósseos vestibulares e palatinos, pelo que a sondagem periodontal nesses locais torna-se essencial.²³ De outra forma, apenas recorrendo a radiografias tridimensionais, nomeadamente CBCT, seria possível avaliar a integridade das paredes ósseas vestibulares e linguais.

Tem sido demonstrado que a perda óssea detetada nas radiografias é menor relativamente á realidade pelo que são necessários parâmetros de diagnóstico uniformes e métodos mais sensíveis para permitir um diagnóstico mais preciso.¹⁹ No estudo de Serino et al. apenas 21% das medições radiográficas corresponderam ao nível de perda óssea real sendo que a sob estimação de 1-2mm ocorreu em 57% dos casos.³⁷

A falta de métodos de diagnóstico estandardizados leva muitas vezes a confusão no diagnóstico tornando difícil determinar a prevalência, severidade e prognóstico desta doença.³⁵

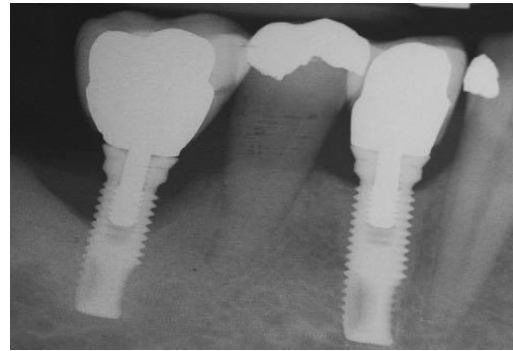


Fig. II: Radiografia peri-apical evidenciado peri-implantite.²³

Novos métodos de diagnóstico

Recentes pesquisas tem direcionado o seu foco nos mecanismos moleculares do processo inflamatório dos tecidos peri-implantares, analisando biomarcadores e enzimas do fluido crevicular peri-implantar e do exsudado inflamatório á volta dos implantes. Concluiu-se que mediadores inflamatórios como a interleucina-1 β e o TNF- α colhidos no fluido crevicular são os biomarcadores mais usados no diagnóstico precoce de peri-implantite tendo potencial de distinguir entre inflamação e saúde peri-implantar. Apesar de moderada, a evidência científica parece dar relevância á utilização de biomarcadores como parâmetro clinico adicional para a interpretação e diagnóstico da condição inflamatória peri-implantar.¹⁸

5. Microbiologia

Os microrganismos associados á peri-implantite formam uma microflora complexa que apresenta semelhanças e diferenças relativamente á microflora presente na periodontite.²

A peri-implantite tem sido descrita como uma infeção polimicrobiana anaeróbia gram negativa e apesar de partilhar algumas características da periodontite crónica, algumas infeções peri-implantares parecem estar especificamente relacionadas com outras espécies bacterianas como *Peptostreptococcus spp.* e *Staphylococcus spp.* A presença de bactérias periodontopatogénicas no sulco peri-implantar tem sido indicado como fator de risco para o desenvolvimento de mucosite e peri-implantite uma vez que este ambiente parece favorecer a colonização por bactérias gram negativas anaeróbias.⁷ Apesar das semelhanças, os locais peri-implantares são ecossistemas microbiológicos diferentes dos locais periodontais e assim a composição destes também.¹⁸

Uma vez que os patógenos periodontais são encontrados tanto em locais peri-implantares saudáveis como em locais com mucosite e peri-implantite, pode ser entendido que estes microrganismos não estão estritamente relacionados com a peri-implantite. Aliás em alguns casos, microrganismos não-associados às doenças periodontais têm sido encontrados em locais com peri-implantite pelo que os patógenos periodontais parecem não ser os únicos microrganismos envolvidos na patogénese da doença peri-implantar.³⁸

A microbiologia associada á peri-implantite é vasta e inclui:

- *Prevotella intermedia*,
- *Porphyromonas gingivalis*,
- *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*,
- *Bacterioides forsythus*,
- *Treponema denticola*,
- *Prevotella nigrescens*,
- *Peptostreptococcus micros*,
- *Fusobacterium nucleatum*, entre outros.

Em suma, a microflora associada às doenças peri-implantares é mista, variável e na maioria dos casos dominada por bactérias anaeróbias gram negativas. Para além disso, a microflora bacteriana difere em bolsas peri-implantares rasas e profundas sendo que bolsas peri-implantares >5mm podem ser vistas como habitats protegidos para os patógenos peri-implantares sendo um risco para o desenvolvimento de peri-implantite.⁴²

Apesar da proximidade geográfica e de partilharem alguns dos microrganismos envolvidos na sua patogénese, a flora microbiana envolvida na patogénese da peri-implantite é diferente da envolvida na periodontite. As diferenças imunológicas e topográficas dos tecidos periodontais e peri-implantares são uma possível explicação para as diferenças microbiológicas entre estas doenças.³⁸

6. Fatores de risco

Os fatores de risco envolvidos na patogénese da peri-implantite podem ser divididos em fatores de risco sistémicos e locais.

A. Foram descritos como **fatores de risco sistémicos** para a peri-implantite:

- **História de periodontite;**

Relativamente á história de periodontite, sabe-se que o tratamento prévio da periodontite á colocação de implantes reduz o risco de peri-implantite.⁴ Pacientes com periodontite prévia á colocação de implantes são mais suscetíveis ao aparecimento de complicações nomeadamente a maiores perdas ósseas peri-implantares e inclusivamente de desenvolver peri-implantite relativamente a pacientes periodontalmente saudáveis.¹⁰

Para além disso, o tipo e a severidade da periodontite pode desempenhar um papel importante nos resultados alcançados no tratamento da peri-implantite.³⁶

- **Fatores genéticos;**

Os polimorfismos genéticos podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento de peri-implantite principalmente em fumadores.⁴

- **Tabaco**

O tabaco é um fator de risco modificável pelo paciente tal como nas doenças periodontais.⁴

- **Falta de comparência às consultas de suporte;**

A falta de comparência às consultas de suporte em pacientes com mucosite está associada a risco aumentado de desenvolvimento de peri-implantite.⁸ No estudo de Costa et al. aos 5 anos de follow-up, 18% dos pacientes que aderiram aos programas de suporte desenvolveram peri-implantite, enquanto que a taxa correspondente àqueles que não aderiram aos mesmos, foi de 43,9%.⁴⁰

- **Diabetes**

Relativamente á diabetes, Tawil et al. encontrou correlação estatisticamente significativa entre níveis elevados de HbA1c e a presença de lesões peri-implantares.⁶⁹ Na revisão sistemática de Naujokat et al concluiu-se que pacientes com a diabetes mal

controlada apresentam maior risco de desenvolvimento de peri-implantite, apesar de não ser clara a influência da duração da doença no aumento do risco desta.²⁷

- **Doenças cardiovasculares**

As doenças cardiovasculares podem comprometer o fluxo sanguíneo e reduzir o suprimento de nutrientes e oxigênio o que pode influenciar o sucesso da osteointegração. Os resultados são controversos e devem ser avaliados com cuidado, no entanto alguns estudos referem aumento de perda óssea peri-implantar em pacientes com doença cardiovascular, o que poderá indicar alguma relação entre a peri-implantite e a doença cardiovascular.¹⁷

Os fatores de risco sistêmicos podem não atuar de forma independente sendo que a influência de doenças sistêmicas no desenvolvimento da peri-implantite requer mais investigação clínica e epidemiológica.

B. Da mesma forma foram descritos **fatores de risco locais** para a peri-implantite tais como:^{4/23}

- Higiene oral insuficiente;
- Estrutura protética que não permita a higienização;
- Composição microbiológica do biofilme bacteriano;
- Presença de cimento infra-gengival;
- Implantes muito próximos entre si;
- Implantes muito próximos de dentes;
- Implantes em posição demasiado vestibular;
- Ausência de gengiva queratinizada;

A conversão de mucosite para peri-implantite é correlacionada positivamente em função do tempo e é potenciada pela ausência de cuidados de manutenção de higiene oral.²¹

A presença de cimento residual no sulco peri-implantar em próteses cimentadas é uma preocupação séria podendo este estar envolvido no desenvolvimento de uma peri-implantite de causa iatrogénica pelo que a sua remoção é fundamental.

Gengiva Queratinizada

Tem sido sugerido que a presença de pelo menos 1/2mm de gengiva queratinizada está relacionada com a prevenção da progressão da doença periodontal, no entanto esta relação não é clara para alguns autores, uma vez que é possível obter saúde gengival com mínima gengiva aderida. Apesar de não existir concordância nos estudos, é razoável pensar que a existência de gengiva aderida á volta dos implantes é desejável no sentido de facilitar a manutenção da saúde peri-implantar tal como na dentição natural.¹⁴

7. Prevenção

O tratamento da mucosite é uma importante medida preventiva no aparecimento de peri-implantite. O objetivo primário da terapia preventiva das doenças peri-implantares prende-se com a ausência de inflamação da mucosa peri-implantar e nesse sentido deve-se avaliar o HPS e registar-se idealmente a sua ausência.¹¹

Há consenso de que a mucosite e a progressão para peri-implantite pode ser prevenida através do controlo de placa bacteriana pelo paciente e pelo profissional. Neste sentido, alguns estudos tem mostrado os efeitos positivos da terapia de suporte no sucesso a longo prazo do tratamento da peri-implantite no entanto a maioria destes não se centram neste propósito.²⁰

Desta forma, a individualização da terapia de suporte baseada na motivação do paciente e na instrução do paciente para a higiene oral combinada com o desbridamento mecânico profissional de forma regular deve ser parte integrante da terapia de suporte.²⁰

Apesar dos esforços em definir a frequência adequada das visitas de controlo, é atualmente recomendado que esta deva ser estabelecida de acordo com as necessidades individuais do paciente baseando-se no diagnóstico e no perfil de risco do indivíduo para a peri-implantite.²⁰

8. Métodos de desbridamento cirúrgicos

A manutenção de tecidos peri-implantares são é considerado um fator crítico para o sucesso a longo-prazo da reabilitação por implantes no entanto não há nenhum método ou protocolo *gold standard* para o desbridamento da superfície do implante.¹

As bactérias presentes na superfície do implante formam um biofilme que estabelece uma resposta inflamatória no hospedeiro e inibe a adesão dos osteoblastos á superfície do implante. Deste modo, e independentemente do tipo de tratamento em questão, de forma a restabelecer a saúde dos tecidos peri-implantares, é fundamental para além de eliminar o tecido infetado também desbridar a superfície do implante.²⁶

O desbridamento da superfície do implante pode ser conseguido:

1. Mecanicamente através de curetas, instrumentos de ultrassom e de jateamento, laser e brocas (implantoplastia);
2. Quimicamente através da aplicação local de clorexidina, solução salina, ácido cítrico, peróxido de hidrogénio, tetraciclina, minociclina, entre outros.

A eficácia das modalidades de tratamento mecânicas e químicas parecem estar limitadas por alguns fatores como a presença de resistências bacterianas, acesso limitado á área infetada e limitações farmacológicas.²⁶

• Desbridamento mecânico

Envolve a ação de um agente mecânico que remove fisicamente a placa bacteriana da superfície do implante. O desbridamento mecânico isolado permite o desbridamento supra e sub-gengival da superfície do implante, do seu colo e do pilar. O principal objetivo é a remoção do biofilme e cálculo da superfície do implante sem provocar alterações na sua estrutura tendo como objetivo final restabelecer a saúde da mucosa peri-implantar. Para além disto, estes instrumentos devem também diminuir a formação de novo biofilme bacteriano na superfície destes.³³

Não há evidência direta que a rugosidade induzida pelos instrumentos de desbridamento aumentem a acumulação bacteriana, no entanto há tendência de maior acumulação bacteriana em superfícies previamente lisas tratadas com curetas metálicas.³³

Instrumentos de desbridamento mecânico:

a) Curetas

As curetas podem ser fabricadas em:²⁹

- **Metal:** apresentam dureza externa superior às curetas de titânio.
- **Titânio:** apresentam dureza similar à superfície de implantes de titânio.
- **Carbono:** são mais suaves do que a superfície do implante permitindo a remoção dos depósitos bacterianos sem danificar a superfície destes, no entanto fraturam facilmente.
- **Teflon:** apresentam características similares às curetas de carbono e tem sido proposto o seu uso juntamente com sistemas de jateamento.
- **Plásticas:** são as curetas mais frágeis.

b) Dispositivos ultrassônicos.

Existem alguma variedade de pontas ultrassônicas no mercado fabricadas em diferentes materiais como fibra de carbono, silicone ou plástico e modificações no próprio sistema ultrassônico como a conversão da vibração horizontal para vertical resultando num movimento paralelo da ponta ultrassônica à superfície do implante, de forma a assegurar a sua eficácia e segurança no desbridamento da superfície de implantes.²⁹

c) Sistemas de jateamento

Os sistemas de jateamento convencionais são à base de bicarbonato de sódio sendo normalmente usados para polir e remover manchas dentárias.

No entanto, foram surgindo variações neste tipo de sistemas de jateamento passando nomeadamente pela utilização de pó de glicina. Este equipamento é composto por uma ponta especial constituída por um tubo plástico fino e flexível com 3 orifícios orientados ortogonalmente permitindo a saída horizontal do pó, reduzindo a pressão e assim prevenindo a formação de enfisema nos tecidos adjacentes. Segundo o fabricante, este

sistema deve ser usado sob movimentos circulares de coronal para apical paralelamente á superfície do implante sem o contactar sendo a instrumentação de cada face do implante limitada a 5 segundos.²⁹

d) Laser

Os lasers são outra alternativa ao desbridamento da superfície do implante devido ás suas propriedades físicas e anti-infeciosas.²⁹ O laser permite atingir superfícies inacessíveis do implante aos quais os equipamentos convencionais de desbridamento não conseguem. Os resultados clínicos destes baseiam-se na eficácia de remoção de cálculo e nos seus efeitos hemostáticos e bactericidas.²⁶

Quando se opta por utilizar o laser na terapia da peri-implantite é necessário escolher o tipo de laser a utilizar: Er:Yag; CO₂; Díodo, etc, podendo estes ser usados sob diferentes potências e modos de emissão sendo necessário obter o equilíbrio entre a capacidade de desbridamento e a segurança.²⁶

O laser Er:Yag parece ser o laser com maior potencial de uso no tratamento da peri-implantite devido á sua capacidade de remover eficazmente placa subgengival e cálculo sem danificar significativamente a superfície do implante. Este laser contém uma ponta de safira em forma de cone e deve ser usado paralelamente e em movimento circular á volta do implante.²⁹

e) Brocas- Implantoplastia

Envolve a remoção da camada rugosa superficial contaminada da superfície do implante e a sua suavização facilitando a limpeza e as práticas de higiene oral pelo paciente promovendo condições que reduzam a acumulação bacteriana. Este procedimento é feito com brocas sob irrigação abundante uma vez que este procedimento provoca importante aumento da temperatura e contaminação local extensa com titânio.²⁹

- **Desbridamento químico**

Os antissépticos normalmente utilizados no tratamento da peri-implantite são á base de clorexidina constituindo um método auxiliar ao desbridamento mecânico de forma a prevenir a recolonização bacteriana e a permitir melhor controlo de placa bacteriana. O uso de antissépticos e antibióticos tem sido proposto de forma a melhorar a eficácia do desbridamento mecânico para níveis bacterianos compatíveis com a saúde tecidual, situação que é difícil de atingir apenas com o desbridamento mecânico.²⁹

A antibioterapia local é usada no sentido de aumentar o efeito antibacteriano do desbridamento mecânico prevenindo a recolonização bacteriana na superfície do implante.²⁹

A antibioterapia sistémica é utilizada como auxiliar do desbridamento mecânico de forma a permitir níveis antimicrobianos efetivos no fluido crevicular peri-implantar e assim exponenciar o efeito mecânico antibacteriano.²⁹

De qualquer forma, o recurso á antibioterapia acarreta riscos como a superinfecção peri-implantar que está associada á prescrição de antibióticos de largo espectro em indivíduos imunocompetentes. As peri-implantites de rápida e progressiva perda óssea que não reagem positivamente aos tratamentos podem ser possivelmente induzidas e agravadas por agentes super-infeciosos.²⁸

9. Tratamento da peri-implantite

O tratamento da peri-implantite engloba a vertente não-cirúrgica e cirúrgica do mesmo.

A base do tratamento não-cirúrgico da peri-implantite passa pelo controlo da infeção através do desbridamento da superfície do implante sem acesso cirúrgico, com o objetivo de remover o biofilme bacteriano aderido e reduzir a carga bacteriana para um nível inferior àquele que causa doença. A ausência de ligamento periodontal, a variabilidade de rugosidade da superfície do implante e os diferentes tipos de conexão do pilar são características que dificultam tanto a higiene oral do paciente como a própria profilaxia pelo profissional.²⁹

O tratamento não-cirúrgico da peri-implantite permite em geral, melhorias limitadas na redução da PS e do HPS.²⁹ Na revisão de Figuero et al.²⁹, relativamente ao tratamento não-cirúrgico, de todos os estudos em análise, a maior redução de PS observada foi de 1,2mm e em praticamente todos os estudos registaram-se valores finais de HPS>50% não permitindo atingir os valores de HPS e PS considerados normais. Para além disso, o tratamento não-cirúrgico não permite mudanças no nível ósseo, ou seja, o tratamento não-cirúrgico apresenta eficácia limitada no tratamento da peri-implantite. Uma possível explicação para este facto, é possivelmente o incompleto desbridamento da superfície do implante. Aliás a própria geometria e a modificação da superfície do implante pode complicar o seu desbridamento especialmente quando ocorre perda óssea e a superfície rugosa do implante fica exposta ao biofilme bacteriano. Para além disso, a peri-implantite é caracterizada pela presença apical de infiltrado inflamatório em contacto direto com a crista óssea, levando á perda de osteointegração.²⁹ Sabe-se também que está associada á peri-implantite a presença de microrganismos anaeróbios gram-negativos, pelo que o seu controlo parece ser difícil através do tratamento não-cirúrgico isolado.¹⁸

Assim parece que o tratamento não-cirúrgico seja ineficaz no tratamento da peri-implantite uma vez que apenas consegue melhorias limitadas nos parâmetros clínicos em questão, HPS e PS, não permitindo a resolução da doença existindo uma clara tendência para a recidiva da mesma.²⁹

Por outro lado, o tratamento cirúrgico da peri-implantite engloba a vertente ressetiva e regenerativa do mesmo. A eficácia dos procedimentos cirúrgicos tem sido avaliada através de parâmetros clínicos e radiográficos como a PS, CAL, HPS e RBL.

Assim com o tratamento cirúrgico pretende-se melhorar a eficácia do desbridamento da superfície do implante de forma a obter a resolução da doença. Como objetivos adicionais do tratamento cirúrgico da peri-implantite pode incluir-se a re-osteointegração e a regeneração óssea.

Na meta-análise de Faggion³², registaram-se os seguintes valores médios para a redução da PS e para o ganho de CAL aos 4 e 12 meses de follow-up no tratamento não-cirúrgico e cirúrgico da peri-implantite:

Tabela IV. Redução média da profundidade de sondagem aos 4 e 12 meses de follow-up no tratamento não-cirúrgico e no tratamento cirúrgico na meta-análise de Faggion.³²

Redução média de profundidade de sondagem/follow-up	4 meses	12 meses
T. cirúrgico	2,83mm	4,53mm
T. não-cirúrgico	0,77mm	1,01mm

Tabela V. Ganho médio do nível de inserção clínico aos 4 e 12 meses de follow-up no tratamento não-cirúrgico e no tratamento cirúrgico na meta-análise de Faggion.³²

Ganho médio do nível de inserção clínico/ follow-up	4 meses	12 meses
T. cirúrgico	1,87mm	1,10mm
T. não-cirúrgico	0,79mm	0,96mm

10. Técnicas cirúrgicas

Dependendo do objetivo final da intervenção cirúrgica podem ser usadas várias técnicas cirúrgicas, isto é, pode ser realizado um retalho para limpeza e desbridamento da superfície do implante (Retalho de acesso cirúrgico); retalho para limpeza, desbridamento e exposição das superfícies afetadas para limpeza (retalho de reposicionamento apical); retalho para limpeza, regeneração óssea e re-osteointegração (técnica regenerativa).²⁹

Retalho de acesso cirúrgico

O objetivo desta abordagem cirúrgica passa pela manutenção da posição dos tecidos moles á volta do implante e focar-se essencialmente no desbridamento da superfície do implante. Nesse sentido, executam-se normalmente incisões intrasulculares á volta dos implantes, são elevados retalhos mucoperiostais por vestibular e palatino e procede-se ao desbridamento do implante e dos tecidos peri-implantares inflamados. No final, os retalhos são reposicionados e suturados. Uma vez que não existe evidência de que o desbridamento isolado da superfície do implante resulte em re-osteointegração, esta intervenção cirúrgica tem como objetivo eliminar a causa inflamatória responsável pelo desenvolvimento da doença. Para além disso pretende-se manter a posição da margem dos tecidos moles á volta do colo do implante, no entanto isto só é possível quando a perda óssea peri-implantar é rasa.²⁹

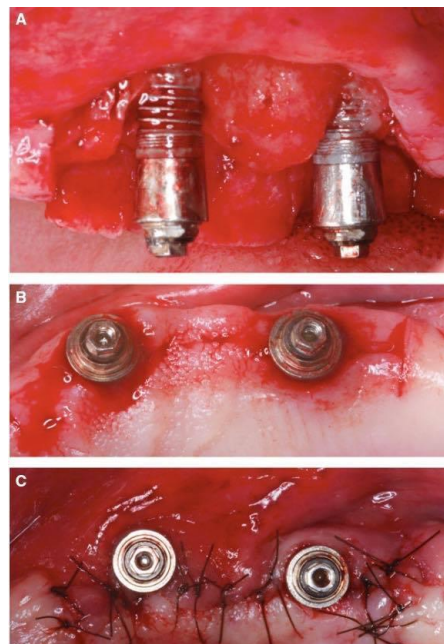


Fig. III: Retalho de Acesso Cirúrgico. A: retalho mucoperiosteal. B: Incisão cirúrgica. C: Sutura.²⁹

Retalho de reposicionamento apical

Esta técnica cirúrgica é utilizada de forma a facilitar e melhorar a higiene oral e reduzir as bolsas peri-implantares á volta dos implantes afetados. Tecnicamente é executada uma incisão em bisel interno dependendo da profundidade de sondagem e da largura e grossura da mucosa peri-implantar e são normalmente executadas incisões de descarga vertical para posicionar o retalho apicalmente. Seguidamente são elevados retalhos mucoperiostais tanto por vestibular como por palatino e remove-se o colar de tecido infetado e a superfície do implante é desbridada. Nesta técnica cirúrgica, recorre-se muitas vezes a osteoplastia sendo os retalhos suturados de forma a deixar a porção anteriormente afetada exposta á cavidade oral. De forma a suavizar a porção rugosa exposta do implante e diminuir a contaminação bacteriana pós-cirúrgica pode ser efetuada implantoplastia de forma a alisar esta superfície.

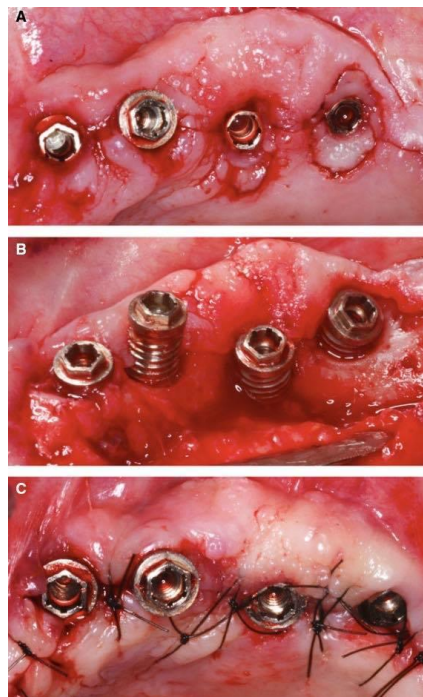


Fig. IV: Cirurgia de Reposicionamento Apical. A: Incisão cirúrgica. B: Retalho mucoperiostal. C: Sutura.²⁹

Esta técnica está indicada em peri-implantites com defeitos supra-ósseos ou em defeitos intra-ósseos de uma parede sendo utilizada em áreas com pouco envolvimento estético.²⁹

Técnica cirúrgica regenerativa

Esta técnica tem 2 objetivos:²⁹

- Aumentar a probabilidade de obter re-osteointegração usando técnicas e materiais reconstitutivos e regenerativos.
- Manter as dimensões tecidulares durante o processo de cicatrização evitando a recessão gengival.

Na cirurgia regenerativa, são normalmente executadas incisões intrasulculares de forma a manter a totalidade do tecido mole á volta do implante. Seguidamente é feita a elevação do retalho mucoperiostal lingual e vestibular e executa-se o desbridamento do defeito ósseo e da superfície do implante. O enxerto ósseo é colocado á volta do implante preenchendo o componente intraósseo do defeito com recurso nomeadamente a substitutos ósseos sintéticos podendo ser ou não coberto com membrana reabsorvível/não-reabsorvível. Finalmente, os retalhos são reposicionados coronalmente e suturados de forma a permitir a cicatrização através de uma abordagem submersa ou não-submersa.²⁹

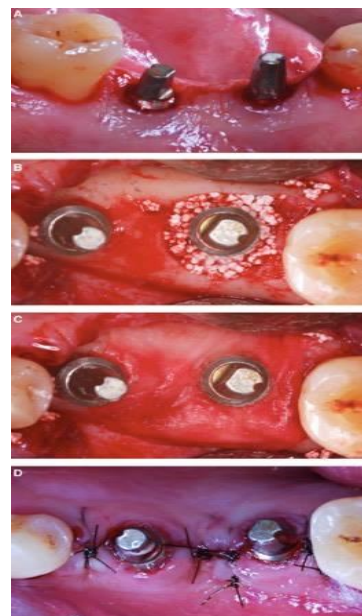


Fig. V: Cirurgia Regenerativa.
A: Incisão Cirúrgica.
B: Preenchimento do defeito ósseo com substituto ósseo.
C: Membrana reabsorvível a cobrir o enxerto ósseo. D: Sutura²⁹

Numa meta-análise¹⁹ em 2016 registaram-se os seguintes valores médios relativos ao ganho de RBL e á redução da PS e HPS no tratamento cirúrgico regenerativo:

Tabela VI: Meta-análise referente ao ganho de RBL e diminuição de PS e HPS no tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite¹⁹

Tratamento cirúrgico regenerativo	Δ RBL	Δ PS	Δ HPS
Média aritmética	1,97mm	2,78mm	55%
Com membranas	1,86mm	2,88mm	56,5%
Sem membranas	2,12mm	2,6mm	52,5%
Submerged peri-implant defect healing	2,17mm	2,68mm	NA
Non-submerged healing	1,91mm	2,77mm	NA

De forma a avaliar a eficácia dos métodos de desbridamento no tratamento cirúrgico da peri-implantite, os estudos devem focar-se na:

- Comparação de diferentes métodos de desbridamento da superfície do implante usando a mesma abordagem cirúrgica como a cirurgia de acesso, cirurgia ressetiva ou regenerativa.
- Comparação da eficácia de um método de desbridamento nas diferentes variantes do tratamento cirúrgico;

11. Materiais e métodos

Esta revisão bibliográfica tem como objetivo responder à seguinte questão: **Existe algum método de desbridamento da superfície de implantes de eficácia superior no tratamento cirúrgico da peri-implantite?**

Para isso realizou-se pesquisa bibliográfica nas plataformas eletrônicas: “PubMed”, “Scielo” e “Tripdatabase” nos meses de Janeiro e Fevereiro de 2017 utilizando-se os seguintes termos: “Surgical”; “Treatment”; “Peri-implantitis”, “Debridement”; “Implantoplasty” e “Bone regeneration” com os seguintes filtros: “Meta-Analysis”; “Systematic Reviews” e tendo como base de pesquisa os seguintes tópicos:

População: Pacientes humanos com peri-implantite.

Intervenção: Tratamento cirúrgico da peri-implantite.

Comparação: Eficácia dos métodos de desbridamento da superfície de implantes.

Resultado: Diminuição da profundidade de sondagem e da hemorragia após sondagem; Preenchimento radiográfico do defeito ósseo.

Tempo: Sem limite temporal.

A elegibilidade dos artigos foi feita com base na leitura dos títulos, resumos e através da leitura integral dos artigos sendo que os artigos que não obedeciam aos critérios de inclusão foram excluídos.

Relativamente à cirurgia regenerativa, na presença de um artigo que recorra a diferentes materiais de enxerto serão escolhidos os resultados obtidos com xenoenxerto devido à estabilidade das suas características e à reprodutibilidade de resultados que estes oferecem.

Critérios de inclusão:

- ✓ Estudos em pacientes humanos com peri-implantite.
- ✓ Estudos que avaliem o tratamento cirúrgico da peri-implantite.
- ✓ Meta-Análises; Revisões Sistemáticas.
- ✓ Artigos em Língua Portuguesa, Espanhola e Inglesa

Crêterios de exclusão:

- ✓ Estudos *in vitro*.
- ✓ Estudos em animais.
- ✓ Estudos avaliando o tratamento não-cirúrgico da peri-implantite.
- ✓ Artigos que não avaliem nenhum dos seguintes parâmetros: profundidade de sondagem, hemorragia após sondagem e preenchimento radiográfico do defeito ósseo.
- ✓ Artigos em outras línguas do que a portuguesa, espanh la e inglesa.
- ✓ Estudos com follow-up inferior a 6 meses.

12. Resultados

❖ Cirurgia de acesso

Tabela VII. Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de plástico na cirurgia de acesso da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS (mm)	Redução de HPS (%)	Ganho RBL (mm)
Papadopoulos (2015) ⁴⁵	RCT	8	8	6	CP+ SS	1.21	62.5	NA

Tabela VIII. Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de titânio na cirurgia de acesso da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS (%)	Ganho RBL (mm)
Heitz-Mayfield (2012) ⁴³	Cohort	24	36	12	CT+SS	2.4±0.3	53	NA

Tabela IX. Eficácia do desbridamento proporcionado por escovas rotativas de titânio na cirurgia de acesso da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS (%)	Ganho RBL (mm)
Jepsen (2015) ⁴⁴	RCT	26	26	12	ET + H ₂ O ₂ + SS	2.6± 1.4	44.9	1.05

Tabela X. Eficácia do desbridamento proporcionado pelo laser de diodo na cirurgia de acesso da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de descontaminação	Redução PS (mm)	Redução de HPS (%)	Ganho RBL (mm)
Papadopoulou (2015) ⁴⁵	RCT	8	8	6	Laser diodo + SS	1.48	57.4	NA

Tabela XI. Eficácia da terapia antissética e antibiótica na cirurgia de acesso da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS (%)	Ganho RBL±SD (mm)
Carcuac (2015) ⁶⁶	RCT	24	37	12	Placebo (SS)	1.69±2.22	51.4	-0.96±1.42
Carcuac (2015) ⁶⁶	RCT	24	49	12	CHX	2.16±1.79	44.4	-0.69±1.32
Carcuac (2015) ⁶⁶	RCT	27	47	12	CHX+ AB	2.80±1.87	39.1	0.18±1.15
Carcuac (2015) ⁶⁶	RCT	25	46	12	AB	3.44±1.66	34.8	0.51±0.84

❖ Cirurgia de reposicionamento apical

Tabela XII. Eficácia do desbridamento proporcionado por um instrumento de jateamento (Prophy-Jet®; Dentsply, York, PA) na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (mm)	DIB±SD (mm)
Deppe (2007) ⁶⁵	CCT	32	73	4	Prophy-Jet®	3.0±0.9	NA	7.2±1.9
Deppe (2007) ⁶⁵	CCT	32	73	60	Prophy-Jet®	1.9±1.2	NA	7.9±1.3

Tabela XIII. Eficácia do desbridamento proporcionado pelo laser CO₂ na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (mm)	DIB±SD (mm)
Deppe (2007) ⁶⁵	CCT	32	73	60	Laser CO ₂ + Jat.	3.6±1.3	NA	6.9±1.4
Deppe (2007) ⁶⁵	CCT	32	73	60	LaserCO ₂ + Jat.	2.3±1.5	NA	6.8±0.9

Tabela XIV. Eficácia do desbridamento proporcionado por brocas de implantoplastia na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de Descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS (%)	Ganho RBL (mm)
Romeo (2004) ⁶⁷	RCT	10	19	24	Metro.+ Tetrac+ SS	1.0± 1.5	12.5	NA
		7	16	24	IP+Metro +Tetrac+SS	2.2± 0.4	85.1	NA

Tabela XV. Eficácia da terapia antissética na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite.

Referên cia	Design do estudo	Nº de pacie ntes	Nº de impla ntes	Follow -up (meses)	Método descontamina ção	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	Ganho RBL±SD (mm)
De Wall (2013) ⁴⁶	RCT	15	48	12	Placebo	1.8±0.2	22.5±29.0	-0.3±2.0
De Wall (2013) ⁴⁶	RCT	15	31	12	CHX 0.12% + CPC 0.05%+ SS	2.3±0.5	19.9±30.1	-0.7±2.5

Tabela XVI. Eficácia da antibioterapia na cirurgia de reposicionamento apical da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacient es	Nº de impla ntes	Follow -up (meses)	Método desconta minação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS (%)	Ganho RBL (mm)
Romeo (2004) ⁶⁷	RCT	7	16	24-36	Metro. + Tetrac.+ SS	1.0±1.5	12.5	NA

❖ Cirurgia regenerativa

Tabela XVII. Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de carbono na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Tipo de defeito	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	Ganho RBL (mm)
Schwarz (2010) ⁵⁸	CS	Ib	9	9	6	CC + SS	1.4± 0.5	35.2±15.5	NA
		Ic	9	9	6	CC + SS	1.3±0.7	29.6±11.1	NA
		Ie	9	9	6	CC + SS	2.9±0.3	57.4±18.8	NA
		Ib	9	9	12	CC + SS	1.6±0.9	38.9±16.6	NA
		Ic	9	9	12	CC + SS	1.6±0.7	25.9±14.7	NA
		Ie	9	9	12	CC + SS	2.7±0.7	61.1±16.7	NA

Tabela XVIII. Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de titânio na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de Descontaminação	Tipo de defeito ósseo	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS ± SD(%)	Ganho RBL± SD (mm)
Aghazadeh (2012) ⁴⁷	RCT	23	39	12	CT + H ₂ O ₂ + SS	NA	3.1±0,2	50.4± 5.3	1.1±0.3
Rocuzzo (2016) ⁴⁸	RCT	71	71	12	CT+ET+ EDTA+ CHX +SS	Ia	2.28± 0.75	50-0± 36.4	NA
						Ib	2.60± 1.50	59.1± 35.8	NA
						Ic	3.45± 1.74	58.9± 41.1	NA
						Id	3.17± 1.34	53.8± 44.3	NA
						Ie	3.10± 1.69	38.5± 42.8	NA

Tabela XIX. Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas de plástico na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de Descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	Ganho RBL (mm)
Roccuzzo (2011) ⁵⁰	RCT	26	12 SLA	12	CP +EDTA+ CHX+ SS	3.4±1.7	60.4±16.7	1.9± 0.3
			14 TPS	12		2.1±1.2	33.9±38.5	1.6± 0.7
Schwarz (2006) ⁵¹	CS	22	22	6	CP + SS	2.6±0.4	50	NA
Schwarz (2008) ⁵²	CS	22	22	12	CP +SS	2.7±0.6	49	NA
				18		2.7±0.6	48	
				24		2.4±0.8	44	
Schwarz (2009) ⁵³	CS	20	20	36	CP +SS	2.5±0.9	51	NA
				48		2.5±0.9	51	
Schwarz (2011) ⁵⁴	RCT	30	35	6	CP + IP+ SS	2.4±1.5	55.0± 31.1	
Schwarz (2012) ⁵⁵	RCT	24	26	12	CP + IP + SS	2.0±1.6	60.1± 26.6	NA
				24		1.5±2.0	54.9± 30.3	
Schwarz (2013) ⁵⁶	RCT	10	10	48	CP +IP+ SS	1.2±1.9	85.2± 16.4	NA*

Tabela XX. Eficácia do desbridamento proporcionado por curetas universais no tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método de Descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	Recessão gengival (mm)
Schwarz (2014) ⁵⁷	CS	10	13	6	CU +IP+ SS	2.5±1.8	74.4± 28.5	-0.46±0.77

Tabela XXI. Eficácia do desbridamento proporcionado por escovas rotativas de titânio na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up(meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	Ganho RBL(mm)
Jepsen (2015)⁴⁴	RCT	33	33	12	ET + H ₂ O ₂ + SS	2.8±1.3	56.1±30.5	3.59

Tabela XXII. Eficácia do desbridamento proporcionado por um instrumento de jateamento à base de bicarbonato de sódio na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	Ganho RBL ±SD (mm)
Froum (2012)⁵⁹	CS	15	19	36	Jat. NaHCO ₃ +CT+ SS+ 0.12% CHX	5.4±1.5	78.9	3.8± 1.5

Tabela XXIII. Eficácia do desbridamento proporcionado por um instrumento de jateamento (Prophy-Jet®; Dentsply, York, PA) na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	DIB±SD (mm)
Deppe (2007)⁶⁵	CCT	32	73	4	Prophyjet	2.7±0.7	NA	4.1±1.4
Deppe (2007)⁶⁵	CCT	32	73	60	Prophyjet	2.6±1.1	NA	3.0±1.4

Tabela XXIV. Eficácia do desbridamento proporcionado pelo laser CO₂ na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS (%)	DIB±SD (mm)
Deppe (2007) ⁶⁵	CCT	32	73	4	Laser CO ₂ + Jat.	4.7±1.4	NA	2.3±0.9
Deppe (2007) ⁶⁵	CCT	32	73	60	Laser CO ₂ + Jat.	3.2±1.4	NA	4.5±1.2

Tabela XXV. Eficácia do desbridamento proporcionado pelo laser Er:Yag na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	Ganho RBL (mm)
Schwarz (2011) ⁵⁴	RCT	30	35	6	Laser Er:Yag + IP	1.7±0.6	47.8±35.5	NA
Schwarz (2012) ⁵⁵	RCT	24	26	12	Laser Er:YAG+ IP +SS	1.7±1.2	55.0±28.4	NA
				24		1.1±2.2	75.0±32.6	
Schwarz (2013) ⁵⁶	RCT	30	35	48	Laser Er:Yag +IP	1.3±1.8	71.6±24.9	NA

Tabela XXVI. Eficácia da terapia antissética na cirurgia regenerativa da peri-implantite.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Ganho CAL (mm)	Ganho RBL ±SD (mm)
Roos-Jansaker (2014) ⁶¹	CCT	25	45	12	H ₂ O ₂ + SS	3.4±1.7	1.8±1.4	1.3±1.4
				60	H ₂ O ₂ + SS	3.3±2.1	2.2±2.4	1.1±1.2

Tabela XXVII. Eficácia da combinação da cirurgia de reposicionamento apical e a cirurgia regenerativa recorrendo a um instrumento de jateamento e a implantoplastia como protocolo de desbridamento.

Referência	Design do estudo	Nº de pacientes	Nº de implantes	Follow-up (meses)	Método descontaminação	Redução PS±SD (mm)	Redução de HPS±SD (%)	Ganho RBL ±SD (mm)
Matarasso (2013) ⁶²	CS	11	11	12	IP+Air-Flow	4.1±1.3	13.6±24.0	2.8±2.2

13. Discussão

A maioria da literatura utiliza os parâmetros periodontais na avaliação da eficácia do tratamento cirúrgico da peri-implantite, nomeadamente através da redução da PS e do HPS, sendo clara a validade destes parâmetros nas doenças periodontais. No entanto no caso das doenças peri-implantares, estes parâmetros requerem validação no que concerne á sua utilidade como ferramenta de diagnóstico, e de avaliação e comparação sendo que as melhorias nestes parâmetros não garantem por si só o sucesso do tratamento. Para além disso, resta saber até que ponto essas melhorias permitem atingir os valores considerados normais ($PS < 4\text{mm}$; $HPS = 0$) na doença peri-implantar.¹

De referir que a maioria dos estudos compara dois métodos diferentes de desbridamento, ao invés de utilizar um grupo-controlo e um grupo-teste. Para além disso, apenas foram encontrados dois estudos (Jepsen⁴⁴ & Deppe⁶⁵) que compararam o mesmo método de desbridamento em diferentes variantes do tratamento cirúrgico da peri-implantite.

De forma a aumentar a osteointegração, a maioria dos implantes apresentam uma micromorfologia rugosa na área onde se pretende que esta ocorra. Na presença de peri-implantite, há o deslocamento apical dos tecidos moles peri-implantares ficando a superfície rugosa exposta á cavidade oral resultando na colonização bacteriana desta. Assim no tratamento da peri-implantite é necessário proceder-se ao desbridamento desta superfície e opcionalmente executar-se implantoplastia no componente supra-ósseo do implante deixando esta superfície exposta mais suave e menos sujeita a acumulação bacteriana.²⁹ Resta então saber, quais os métodos de desbridamentos mais eficazes no tratamento cirúrgico da peri-implantite.

✓ Cirurgia de acesso

Tendo em conta a abordagem cirúrgica por cirurgia de acesso, a utilização de curetas de plástico permitiu no estudo de Papadopoulos⁴⁵ uma redução inferior da PS comparativamente aos resultados alcançados por Heitz-Mayfield⁴³ com recurso a curetas de titânio, 1.21mm vs $2.4 \pm 0.3\text{mm}$ respetivamente. No estudo de Heitz-Mayfield⁴³ verificou-se também que quanto maior a PS inicial, maiores foram as reduções obtidas neste parâmetro, sendo que aos 12 meses todos os implantes tratados

apresentavam PS<5mm e em 47% destes foi possível eliminar a inflamação peri-implantar (HPS=0). Também no estudo de Heitz-Mayfield⁴³ aos 12 meses, em 92% dos implantes obteve-se estabilidade no nível da crista óssea.

A utilização de curetas de diferentes materiais e a implementação no estudo de Heitz-Mayfield⁴³ de antibioterapia sistémica- amoxicilina (500mg) e metronidazol (400mg)- pós-operatória nos 7 dias seguintes á cirurgia teve como objetivo suprir uma ampla gama de microrganismos frequentemente associados às doenças peri-implantares o que poderá estar na origem das diferenças observadas entre estes dois estudos no que concerne á redução da PS. O protocolo cirúrgico utilizado por Heitz-Mayfield⁴³ permitiu obter um valor de PS média final de 2.9mm, considerado normal para a PS peri-implantar. Apesar do HPS ao fim de 12 meses estar acima dos valores considerados normais, 47%, há que salientar que a taxa de HPS inicial era de 100%.⁴³

Desta forma, parece que na cirurgia de acesso, a utilização de curetas de diferentes materiais, neste caso de curetas de plástico, pode estar relacionada com resultados menos positivos nomeadamente na redução da PS, possivelmente devido á sua limitada capacidade de desbridamento. Deve ser ainda referido que, apesar dos resultados promissores na cirurgia de acesso recorrendo a curetas de titânio, é expectável 1mm de recessão gengival após cirurgia de acesso o que poderá ser uma complicação estética se o implante se localizar nesta zona.⁴³

Por outro lado, Jepsen⁴⁴ recorreu a escovas rotativas de titânio e á irrigação durante 1 minuto com 3% de H₂O₂ e SS como método de desbridamento da superfície de implantes com peri-implantite utilizando este protocolo tanto na cirurgia de acesso como na cirurgia regenerativa.

Relativamente á cirurgia de acesso, a redução da PS e do HPS observada no estudo de Jepsen⁴⁴ foi em concordância com o estudo de Heitz-Mayfield⁴³ que recorreu ao uso de curetas de titânio. Curiosamente, Jepsen⁴⁴ obteve um RBL de 1.05mm, caso único entre os estudos analisados referentes á cirurgia de acesso. Tal como no estudo de Heitz-Mayfield⁴³, foi realizado desbridamento pré-cirúrgico, foram dadas IHO e foi implementada antibioterapia sistémica que consistiu em 500 mg de amoxicilina 3 vezes por dia e 400 mg de metronidazol 2 vezes por dia durante 8 dias começando 1 dia antes da cirurgia.

No estudo de Jepsen⁴⁴, apesar dos resultados promissores em ambas as abordagens cirúrgicas, não foram encontradas diferenças significativas entre os resultados clínicos obtidos na redução da PS e do HPS assim como, no que respeita á completa resolução da doença entre as duas abordagens cirúrgicas. Aos 12 meses, a completa resolução da peri-implantite na cirurgia de acesso e na cirurgia regenerativa definida por Jepsen⁴⁴ como $PS \leq 4\text{mm}$; $HPS=0$ e ausência de progressiva perda óssea foi apenas possível em 23% e 30% dos implantes, respetivamente.

A principal diferença nos resultados clínicos obtidos entre as duas abordagens cirúrgicas foi o RBL permitindo na abordagem regenerativa um preenchimento de 79% do defeito ósseo (3.6mm) e de 21% do defeito ósseo (1.1mm) na cirurgia de acesso.⁴⁴ No entanto, os dados radiográficos nomeadamente a quantidade de RBL deve ser interpretada com cuidado uma vez que a re-osteointegração não pode ser avaliada clinicamente, necessitando de estudo histológico para a confirmar.⁴⁴

Por outro lado, em 2015, Papadopoulos⁴⁵ recorreu ao laser de diódo como método de desbridamento utilizando-o a 980nm e 0.8W em modo pulsado com irrigação simultânea de solução salina. Cada superfície afetada foi irradiada 3 vezes com intervalos de 2 minutos entre cada irradiação sendo o laser guiado por um guia de luz verde a 532nm. Através deste protocolo, aos 6 meses de follow-up, não foi possível obter melhorias adicionais na redução da PS e do HPS decorrentes da utilização do laser de diódo na cirurgia de acesso relativamente ao uso de curetas de titânio⁴³. O facto do follow-up ser de apenas 6 meses condiciona a reflexão sobre o real efeito do laser de diódo na cirurgia de acesso, no entanto este não parece apresentar-se como vantagem adicional no desbridamento da superfície de implantes com peri-implantite relativamente aos métodos de desbridamento convencionais.

Por fim, Carcuac⁶⁶ em 2015 num ensaio clínico randomizado avaliou o efeito da antibioterapia sistémica e da aplicação local de CHX no desbridamento da superfície de implantes no tratamento cirúrgico da peri-implantite através de cirurgia de acesso. Verificou-se que o uso local de CHX não revelou efeito positivo no contexto geral no tratamento. Por outro lado, a antibioterapia sistémica teve apenas efeito positivo em implantes de superfície modificada, sendo que mesmo assim, a probabilidade de sucesso do tratamento da peri-implantite em implantes de superfície modificada foi inferior a

implantes de superfície não-modificada. Desta forma, estes dados apontam para o uso direcionado da antibioterapia sistêmica com base no tipo de superfície de implantes, neste caso em implantes de superfície modificada.

Verificaram-se também mudanças a nível microbiológico, no entanto estas parecem ser independentes do uso de antibióticos e de antissépticos. De referir que adicionalmente á utilização quer de antissépticos e/ou antibióticos, foram removidos os tecidos inflamados e utilizadas curetas de titânio para remover os depósitos duros da superfície dos implantes.⁶⁶

Assim, pela análise dos resultados obtidos através de cirurgia de acesso parece ser possível obter bons resultados na redução da PS e HPS, no entanto a resolução da doença não é previsível. Por outro lado, independentemente do método de desbridamento utilizado, não é esperado preenchimento ósseo do defeito decorrente da cirurgia de acesso. Pelos estudos analisados, as curetas de titânio e as escovas rotativas de titânio permitiram os melhores resultados na redução da PS e HPS no entanto não podem ser tiradas conclusões definitivas sobre a superioridade destes relativamente aos outros instrumentos de desbridamento uma vez que foram tidos cuidados pré e pós-operatórios distintos entre os estudos em análise o que poderá ter influência nos resultados finais.

✓ **Cirurgia ressetiva**

Já no que concerne á cirurgia ressetiva, Deppe⁶⁵ em 2004 publicou um estudo com um período de avaliação de 5 anos com o objetivo de comparar a eficácia de desbridamento do laser de CO₂ e de um instrumento de jateamento á base de bicarbonato de sódio na cirurgia ressetiva e regenerativa.

Na cirurgia ressetiva, radiograficamente verificou-se diferença estatisticamente significativa favorecendo o laser de CO₂ no que respeita á reabsorção óssea aos 60 meses de follow-up, interpretada pelo DIB - distância osso-ombro do implante, isto é, no grupo tratado com o instrumento de jateamento verificou-se reabsorção óssea aos 60 meses de follow-up relativamente aos valores encontrados aos 4 meses (DIB aos 4 meses: 7.2±1.9mm; DIB aos 60 meses: 7.9±1.3mm), sendo que no grupo tratado com laser de CO₂ (DIB aos 4 meses: 6.9±1.4mm; DIB aos 60 meses: 6.8±0.9mm) verificou-

se estabilidade no nível ósseo. Assim, pela análise radiográfica, o desbridamento através do laser de CO₂ combinado com cirurgia ressetiva parece parar eficazmente a progressão do processo inflamatório de reabsorção óssea ao contrário do instrumento de jateamento de bicarbonato de sódio. Relativamente á redução da PS, aos 60 meses, registaram-se valores comparáveis entre ambos os métodos de desbridamento.

O uso do laser na terapia da peri-implantite está relacionado nomeadamente com a sua capacidade de desbridar defeitos ósseos estreitos e de difícil acesso aos instrumentos manuais de desbridamento sendo que pela interpretação dos resultados, a utilização do laser de CO₂ poderá ser mais eficaz do que os métodos convencionais como os instrumentos de jateamento em defeitos ósseos estreitos, profundos e especialmente quando utilizados na cirurgia ressetiva.⁶⁵

Por outro lado, o estudo de Romeo⁶⁷ permitiu avaliar o impacto da implantoplastia na cirurgia ressetiva. Nesse sentido, no grupo teste executou-se implantoplastia combinada com a aplicação local de metronidazol a 25% e solução de 50mg/ml de cloridrato de tetraciclina durante 3 minutos permitindo aos 24 meses uma redução da PS em 2.2 ± 0.4 mm, obtendo-se um valor final de PS inferior a 4mm (3,58mm), ou seja, dentro do valor considerado normal. No grupo controlo, onde não foi executada implantoplastia, sendo apenas realizado tratamento antibiótico local, verificou-se a diminuição da PS em 1.0 ± 1.5 mm, sendo o valor médio final de PS aos 24 meses de 5,91mm, acima do valor considerado normal (4mm). Sabe-se também que todos os locais no grupo teste mantiveram-se ao longo do follow-up de 24 meses abaixo dos 4mm de PS, sendo que no grupo controlo estes foram sempre superiores a 5mm. Uma possível explicação para a menor redução da PS no grupo controlo poderá estar relacionada com a fragilidade do epitélio e do selamento do tecido conjuntivo devido á persistência do processo inflamatório associada á acumulação de placa bacteriana.

De referir que os valores absolutos de PS não devem ser usados, de forma isolada, como indicadores do processo inflamatório pelo que deve ser tido em conta nomeadamente a presença de processos ressetivos da mucosa. Relativamente ao HPS, no grupo teste obteve-se uma redução de 85.1% sendo que no grupo controlo esta redução foi de apenas 12,5% com supuração associada. Na origem desta diferença poderá estar

associada a colonização subgengival das superfícies expostas do implante e a continuação do processo inflamatório.⁶⁷

Contudo no grupo teste onde foi executado implantoplastia, aos 24 meses observaram-se diferenças significativas na recessão gengival relativamente ao grupo controlo, 2,3mm e 1,6mm respetivamente, pelo que a execução de implantoplastia na cirurgia ressetiva parece acarretar maior risco de recessão gengival, o que poderá ser problemático principalmente em locais com envolvimento estético.⁶⁷

Desta forma, a antibioterapia isolada apresenta resultados clínicos pobres aos 12 meses sendo que a incorporação da implantoplastia no protocolo antibiótico e ressetivo revelou-se determinante na melhoria dos resultados clínicos apesar da maior recessão gengival e do possível problema estético que pode estar associado.⁶⁷

De Wall⁴⁶ em 2013 avaliou o impacto da utilização de produtos antissépticos como método de desbridamento da superfície de implantes com peri-implantite comparativamente á utilização de solução placebo. Adicionalmente a estes compostos químicos, deve ser referida a utilização de curetas para remoção do tecido de granulação e de gazes embebidas em SS para limpar mecanicamente a superfície do implante.

Os antissépticos apresentam, em geral, um de espectro de ação maior relativamente aos antibióticos e a possibilidade do desenvolvimento de resistências devido ao seu uso é residual ao contrário dos antibióticos.⁴⁶

A clorexidina é considerada *gold standard* dos antissépticos orais, apresentando amplo espectro antibacteriano e elevada substantividade. No entanto a clorexidina não distingue entre proteínas bacterianas e não-bacterianas presentes na placa bacteriana madura pelo que de forma a otimizar a sua eficácia, deve ser feita primeiramente a remoção mecânica desta da superfície do implante. Deve ser referido que a irrigação de clorexidina em vez da sua aplicação na forma de gel parece ser preferível principalmente em defeitos ósseos profundos de forma a melhorar o seu contacto com a superfície contaminada.⁴⁶ A irrigação posterior de solução salina á aplicação de clorexidina tem como objetivo minimizar os possíveis efeitos adversos desta na cicatrização apesar de poder diminuir alguma da sua substantividade.⁴⁶

A utilização de CPC permite compensar a ausência de álcool da solução e aumentar a atividade antimicrobiana *in vitro* e *in vivo*.⁴⁶ Desta forma é possível um efeito sinérgico das duas soluções através da extensão do espectro de ação da clorexidina e através do aumento da sua atividade antibacteriana.⁶⁸

Assim, no estudo de de Waal⁴⁶, tanto no grupo controlo onde se utilizou solução placebo (SS), como no grupo teste onde se irrigou com CHX a 0,12% e CPC a 0.05% sem álcool durante 1 minuto, verificou-se a redução significativa da carga bacteriana anaeróbia da superfície do implante tendo sido esta redução significativamente maior no grupo teste do que no grupo controlo, $4.21 \pm 1.89 \text{ ufc}$ vs $2.77 \pm 2.12 \text{ ufc}$, respetivamente. Apesar disso, estas diferenças não se traduziram em resultados clínicos e radiográficos superiores após 12 meses pelo que a estabilidade a longo-prazo dos resultados clínicos pode estar relacionado com outros fatores além do método de desbridamento sendo que a resolução da peri-implantite neste estudo praticamente nunca foi atingida.⁴⁶

✓ **Cirurgia regenerativa**

No que concerne á cirurgia regenerativa, Schwarz et al.⁵⁸ em 2010, avaliou o impacto da configuração do defeito ósseo nos resultados clínicos do tratamento cirúrgico regenerativo de peri-implantites de severidade moderada a severa. Recorrendo a curetas de carbono e a aplicação de bolinhas de algodão embebidas em SS como método de desbridamento, observou-se claramente melhorias superiores nos defeitos ósseos classe Ie comparativamente a defeitos ósseos classe Ib e Ic na redução da PS, HPS e no ganho de CAL ao longo dos 12 meses de follow-up. Deve ser referido, que aos 6 meses verificou-se diferença estatisticamente significativa nas melhorias obtidas nos defeitos classe Ie comparativamente aos defeitos classe Ib e Ic. Verificou-se também que estas melhorias ocorreram nos primeiros 6 meses, mantendo-se em geral, estáveis aos 12 meses de follow-up.

Relativamente ao HPS, nos defeitos classe Ic verificou-se um ligeiro aumento deste parâmetro aos 12 meses relativamente ao valor encontrado aos 6 meses o que poderá indicar tendência destes defeitos para a recidiva. Independentemente do tipo de defeito ósseo, verificou-se recessão gengival de aproximadamente 1mm aos 12 meses de follow-up mesmo tratando-se de uma abordagem regenerativa.

Desta forma, parece que a configuração do defeito poderá ter influência nos resultados clínicos obtidos na terapia regenerativa da peri-implantite permitindo bons resultados na redução dos parâmetros clínicos de peri-implantite, PS e HPS, nos defeitos ósseos classe Ie, ao contrário dos defeitos classe Ib e Ic.

Em 2012, Aghazadeh⁴⁷ recorreu também á abordagem regenerativa para o tratamento da peri-implantite através de xenoenxerto e membrana de colagénio e ao desbridamento com curetas de titânio seguido de irrigação com H₂O₂ a 3% e SS durante 1 minuto. Esta abordagem permitiu bons resultados aos 12 meses de follow-up no que concerne á redução da PS e HPS, 3.1 ± 0.2 mm e $50.4 \pm 5.3\%$, respetivamente, obtendo-se um RBL de 1.1 ± 0.3 mm. Esta abordagem permitiu a redução da PS e do HPS para níveis considerados normais, no entanto o RBL foi limitado o que possivelmente poderá estar relacionado com o elevado número de fumadores neste estudo (70%).

Já em 2016, adicionalmente á utilização de curetas de titânio, Rocuzzo⁴⁸ utilizou escovas rotativas de titânio de forma a melhorar o acesso aos locais mais estreitos do defeito permitindo uma melhor adaptação á superfície do implante complementando com irrigação com EDTA a 24% e SS. Este protocolo permitiu a redução da PS em 2.92 ± 1.73 mm, atingindo um valor médio final aos 12 meses de 4.24 ± 1.36 mm. Já o HPS foi reduzido em 53.2%, atingindo um valor médio final aos 12 meses de 18.3%.

Com este protocolo⁴⁸, a resolução da peri-implantite não foi um resultado previsível, no entanto deve ser tido em conta que foram tratadas peri-implantites de severidade moderada a severa, tendo sido mantidos em função 65 dos 71 implantes aos 12 meses do tratamento. Desta forma comparativamente aos resultados alcançados em 2012 por Aghazadeh⁴⁷, parece que a utilização adicional de escovas rotativas de titânio não se revelou vantagem adicional na obtenção de resultados superiores.

No estudo de Rocuzzo⁴⁸ não foi possível confirmar os dados de Schwarz⁵⁸ em 2010 que atribuía melhores resultados no tratamento cirúrgico regenerativo em defeitos ósseos circunferenciais, Classe Ie, sendo que os resultados modestos encontrados neste estudo relativos a este tipo de defeitos podem ser explicados pelo diagnóstico radiográfico tardio e pela dificuldade de um desbridamento eficaz neste tipo de defeitos.

A importância de um ótimo controle de placa bacteriana pós-cirúrgico ficou expresso neste estudo⁴⁸ pelo baixo Ip durante todo o follow-up, no entanto o programa de suporte *gold-standard* continua por determinar. Tal como no estudo de Heitz-Mayfield⁴³, verificou-se também correlação entre maiores valores de PS inicial e maiores reduções neste parâmetro.

Em 2011, Rocczuzo⁵⁰ publicou um estudo cujo objetivo passava por determinar o efeito das características da superfície do implante nos resultados clínicos obtidos no tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite utilizando implantes de diferentes superfícies, nomeadamente implantes TPS que apresentam valores S_a de aproximadamente $3.1\mu\text{m}$ e implantes de superfícies SLA que apresentam valores de S_a de aproximadamente $2.0\mu\text{m}$. Estas diferenças poderão estar na origem de melhorias adicionais ou por outro lado de resultados menos positivos decorrentes do tratamento cirúrgico da peri-implantite tal como mostrou Carcuac⁶⁶ no seu estudo em que a antibioterapia sistémica teve apenas efeito positivo em implantes de superfície modificada, apesar da obtenção de resultados superiores em implantes de superfície não-modificada.

Neste estudo⁵⁰, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na redução da PS e do HPS entre superfícies SLA, $3.4\pm 1.7\text{mm}$; $60.4\pm 16.7\%$, e TPS $2.1\pm 1.2\text{mm}$; $33.9\pm 38.5\%$, respetivamente, quando utilizado para o seu desbridamento curetas de plástico juntamente com a aplicação local de EDTA a 24% durante 2 minutos e gel de clorexidina a 1% combinada com irrigação abundante de SS. Deve ser referido que as taxas de HPS e de Ip em ambos os grupos foram reduzidas para um nível aceitável o que sugere que a higiene oral não assumiu um papel preponderante nas diferenças encontradas nos resultados.

Decorrente da análise dos resultados apenas se pode dizer que o tratamento da peri-implantite em superfícies de implantes SLA permitiu resultados clínicos superiores no que concerne á redução da PS e do HPS, no entanto as razões desta superioridade não estão totalmente compreendidas. Relativamente ao RBL não se verificaram diferenças significativas entre os dois tipos de implantes.

Por outro lado, Schwarz⁵¹ ao longo de 4 anos avaliou a eficácia do tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite recorrendo ao desbridamento através de CP e irrigação

com SS em peri-implantites de severidade moderada. As peri-implantites tratadas apresentavam-se com perda óssea semicircular e/ou circunferencial associada a perda óssea horizontal mas sem deiscência ou fenestração da parede óssea vestibular.

Nos primeiros 6 meses, verificaram-se bons resultados na redução da PS ($2.6 \pm 0.4 \text{ mm}$) e do HPS (50%) mantendo-se estas melhorias ao longo dos primeiros 18 meses de follow-up com ligeiro aumento da PS em $0.3 \pm 0.5 \text{ mm}$ e diminuição do CAL em $0.4 \pm 0.3 \text{ mm}$ entre os 18 e os 24 meses de follow-up.⁵¹

Esta ligeira recidiva poderá estar relacionada com o aumento do índice de placa relativamente ao início do tratamento (0.8 ± 0.4 vs 1.2 ± 0.9) coincidindo também com um ligeiro aumento do HPS relativamente ao follow-up anterior de 18 meses (30% vs 34%). Desta forma, é possível que a acumulação de placa bacteriana tenha causado inflamação peri-implantar com consequente perda de CAL e aumento da PS sendo que o menor número de consultas de suporte durante os 48 meses de tratamento face aos primeiros 6 meses poderá também ter contribuído para esta recidiva.⁵¹

Aos 36 e 48 meses de follow-up observou-se estabilidade no tratamento, sem recidiva das melhorias observadas anteriormente, pelo que a utilização deste protocolo de desbridamento em defeitos ósseos circunferenciais sem fenestração da parede óssea vestibular parece permitir bons resultados a longo-prazo. Apesar disso, não foi possível reduzir a PS para valores inferiores a 4mm, situando-se nos $4.6 \pm 0.9 \text{ mm}$ aos 48 meses de follow-up no entanto deve ser tido em conta que a PS inicial era de $7.1 \pm 0.7 \text{ mm}$. Por outro lado, o HPS foi reduzido desde o início do tratamento até aos 48 meses de 79% para 29% pelo que a estabilidade a longo-prazo das melhorias obtidas com o tratamento podem estar relacionadas com a higiene oral do paciente.⁵¹

Noutro contexto, Schwarz⁵⁴ em 2011 comparou a eficácia do desbridamento da superfície de implantes com peri-implantite de severidade moderada a avançada através de CP e de laser Er:Yag ambos combinados com implantoplastia no tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite.

Verificou-se que aos 6 meses, tanto recorrendo a CP como ao laser Er:Yag foi possível a redução significativa da PS e do HPS mas sem diferença estatisticamente significativa

entre estes dois métodos de desbridamento apesar dos resultados superiores alcançados com recurso às CP.⁵⁴

Relativamente ao ganho de CAL, no grupo tratado com CP, aos 6 meses na maioria dos locais obteve-se um ganho de 2mm enquanto que no grupo tratado com laser Er:Yag, o ganho na maioria dos locais foi de apenas 1mm.⁵⁴

De referir que neste estudo foram tratadas peri-implantites de severidade moderada a avançada exibindo um componente supracrestal $\geq 1\text{mm}$ sendo que as variações na configuração e tamanho do defeito podem contribuir para diferenças ao nível da eficácia dos métodos de desbridamento.⁵⁴

Similarmente ao follow-up de 6 meses, a utilização de CP permitiu aos 24 meses melhorias ligeiramente superiores na redução da PS comparativamente às observadas com recurso ao laser Er:Yag, $1.5 \pm 2.0\text{mm}$ e $1.1 \pm 2.2\text{mm}$, respetivamente.⁵⁵

Aos 24 meses, apesar das reduções significativas do HPS tanto com recurso a CP como ao laser Er:Yag registavam-se valores médios elevados de HPS, 39.9% e 45.1% respetivamente, o que poderá ser indicativo do incompleto desbridamento da superfície do implante e manutenção do processo inflamatório.⁵⁵

Aos 4 anos⁵⁶, o desbridamento cirúrgico tanto através de CP como de laser Er:Yag permitiu a redução da PS e do HPS e também o ganho de CAL, sendo as melhorias ao nível do HPS e do CAL mais pronunciadas no grupo onde se recorreu às CP como método de desbridamento. Relativamente á redução da PS, obtiveram-se resultados similares em ambos os métodos de desbridamento aos 4 anos de follow-up.

Uma vez que no follow-up de 24 meses⁵⁵, no grupo tratado com laser Er:Yag, os valores de HPS eram menores relativamente aos valores encontrados aos 4 anos, poderá ter ocorrido re-infeção nos locais tratados com laser Er:Yag. Apesar disso, a recidiva da peri-implantite ocorreu em ambos os grupos de forma similar.⁵⁶

Para além disso, a estabilidade a longo-prazo dos resultados obtidos com o tratamento cirúrgico regenerativo pode estar relacionada com outros fatores como a qualidade dos tecidos neo-formados nas áreas dos respetivos defeitos e com as características da superfície dos implantes.⁵⁶ Desta forma, neste estudo de Schwarz⁵⁶ com um follow-up

de 4 anos, o método de desbridamento não influenciou os resultados clínicos do tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite.

Já em 2014 Schwarz⁵⁷ procurou avaliar o impacto da realização de um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial no tratamento cirúrgico regenerativo de peri-implantites severas utilizando como método de desbridamento curetas universais, irrigação com SS e implantoplastia.

Apesar de aos 6 meses verificar-se melhorias comparáveis na redução da PS e do HPS e no ganho de CAL relativamente á execução deste procedimento cirúrgico isolado, foi possível verificar-se o aumento da altura da mucosa vestibular nos defeitos classe Ib+II e classe Ie+II. Tal como esperado, a aplicação de um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial no tratamento cirúrgico da peri-implantite parece permitir compensar a remodelação pós-operatória dos tecidos moles e a retração da mucosa peri-implantar, podendo assumir um papel fundamental no tratamento de peri-implantites em zonas estéticas.⁵⁷ Apesar dos resultados positivos, a estabilidade destes a longo-prazo necessita de ser validada.⁵⁷

O estudo de Froum⁵⁹ em 2012 revelou resultados muito positivos em todos os parâmetros clínicos (redução da PS: 5.4 ± 1.5 mm; redução do HPS: 78.9%; RLB: 3.8 ± 1.5 mm) não sendo perdido nenhum implante e verificando-se a diminuição da recessão gengival em 1.3 ± 1.4 mm. De forma a obter estes resultados, Froum⁵⁹ recorreu a um protocolo complexo de desbridamento que incluiu desbridamento mecânico com curetas de grafite e titânio, aplicação de jato de bicarbonato de sódio durante 60s combinado com antibioterapia local, irrigação com clorexidina, aplicação de matriz derivada de esmalte e aplicação de xenoenxerto hidratado com fatores de crescimento derivados de plaquetas. Para além disso, em locais com pouca gengiva queratinizada (<2mm), foi executado enxerto de tecido conjuntivo subepitelial e realizado retalho de reposicionamento coronal. Deve ser ainda referido ainda que foram tidos cuidados pré e pós-operatórios rigorosos.⁵⁹

Neste protocolo, a utilização da matriz derivada de esmalte deve-se a sua capacidade de melhorar a cicatrização dos tecidos moles e duros peri-implantares e de aumentar a atividade angiogénica sendo que este material tem sido usado com sucesso na regeneração de defeitos ósseos á volta de dentes naturais.⁵⁹

Para além disso, o material de xenoenxerto foi hidratado com fatores de crescimento derivados de plaquetas aos quais tem sido associada a capacidade de aumentar o preenchimento ósseo do defeito, aumentar os níveis de inserção e melhorar a cicatrização dos tecidos moles no tratamento de recessões gengivais.⁵⁹

Os cuidados pré-operatórios incluíram para além de tratamento periodontal 1 mês antes da cirurgia, a seleção de pacientes para verificação da capacidade de controlo de placa bacteriana de forma a prosseguir com o tratamento. Para além disso, foram tidos cuidados pós-operatórios rigorosos durante os 36 meses de follow-up, incluindo antibioterapia sistémica e irrigação com SS e clorexidina nas duas primeiras semanas pós-operatórias durante 3/4 vezes por dia. Adicionalmente, nas primeiras 6 semanas, os pacientes foram vistos semanalmente e a partir desse momento, vistos numa periodicidade de 6-8 semanas podendo ser realizada a cada visita o desbridamento não-cirúrgico do local.⁵⁹

Todos estes cuidados associados a execução de um retalho de reposicionamento coronal, permitiram excelentes resultados ao fim de 3 anos quer na redução da PS e do HPS como no ganho de RBL, pelo que a obtenção de bons resultados no tratamento da peri-implantite parece depender de múltiplos fatores além do método de desbridamento.⁵⁹

Tal como na cirurgia de reposicionamento apical, Deppe⁶⁵ comparou a eficácia de um instrumento de jateamento e do laser de CO₂ na cirurgia regenerativa ao longo de 60 meses. Durante este período, observaram-se reduções comparáveis da PS recorrendo a qualquer um dos instrumentos de desbridamento. Já relativamente ao nível ósseo, apesar de aos 4 meses os implantes tratados com laser de CO₂ apresentarem um DIB significativamente menor relativamente a implantes tratados com instrumentos de jateamento, aos 60 meses estas diferenças não se verificam. Desta forma, parece que o efeito bactericida da irradiação com laser de CO₂ na cirurgia regenerativa não é superior ao desbridamento proporcionado pelos instrumentos de jateamento uma vez que o laser de CO₂ não conseguiu evitar a recidiva a longo-prazo. Assim, pela análise destes resultados, a escolha do método de desbridamento não influenciou os resultados a longo-prazo na cirurgia regenerativa.

Uma vez que a esterilização com laser CO₂ é conseguida através da sua aplicação perpendicular ao eixo do implante, a configuração do defeito pode impedir a sua correta utilização sendo que se a variação do ângulo de incidência for superior a 26°, uma grande quantidade de energia será desperdiçada e não será aplicada na superfície do implante.⁶⁵ Da mesma forma, a configuração do próprio equipamento pode interferir na eficácia de desbridamento da superfície do implante. Outro fator que pode comprometer o desbridamento proporcionado pelo laser é o sangramento uma vez que este pode absorver muita da energia e diminuir a energia que chega á superfície do implante. No entanto, a boa capacidade de coagulação do laser CO₂ permite o íntimo contacto do material de enxerto com o implante, fator necessário para que ocorra osteointegração.⁶⁰

As propriedades físicas da luz laser e as suas interações com os tecidos- reflexão, refração, transmissão e absorção- permitem explicar a capacidade de desbridamento destes em toda a área do implante assim como entre as espiras.⁶⁰ Apesar disso, a sua utilização requer experiência no seu manuseio no que concerne á segurança e modo de funcionamento.⁶⁰ Para além disso, a relação custo-benefício deve ser tida em conta uma vez que a utilização do laser CO₂ representa um custo adicional relativamente ao uso dos métodos tradicionais de desbridamento.

Em termos de segurança, o laser CO₂ tanto no modo contínuo como pulsado não modifica a superfície do implante entre os 2 e 6 watts de potência sendo que a irradiação pelo laser CO₂ não parece aumentar significativamente a temperatura do corpo do implante e assim não comprometer a atividade osteoblástica e a adesão dos tecidos moles. Devido á grande quantidade de água nos tecidos, o laser CO₂ apresenta baixa penetrabilidade nos tecidos e por isso é seguro para os tecidos adjacentes ao defeito.⁶⁰

Relativamente ao laser Er:Yag, apesar de lhe ser atribuído potencial bactericida e eficácia na remoção do biofilme bacteriano da superfície de implantes de titânio, estas vantagens não se traduziram em resultados superiores relativamente ao uso de CP no estudo de Schwarz⁵⁶ com um follow-up de 4 anos. Deve ser tido em conta que até a SS parece ser capaz de reduzir a quantidade de microrganismos da superfície de implantes de titânio apesar de apresentar efeito limitado contra bactérias aderidas⁶⁴.

Relativamente ao uso do laser no tratamento cirúrgico da peri-implantite, o tipo de laser, a potência de irradiação, a configuração do defeito ósseo, a remoção da supraestrutura

para o desbridamento e o tipo de abordagem cirúrgica são algumas variáveis que podem contribuir para a variabilidade de resultados encontrados na literatura relativamente o uso do laser no tratamento da peri-implantite.⁶⁰

Por outro lado, Roos-Jansaker⁶¹ em 2014 recorreu á terapia antisséptica nomeadamente através da irrigação com H₂O₂ e SS para o desbridamento cirúrgico da superfície de implantes com peri-implantite de severidade moderada. Adicionalmente foram utilizados instrumentos de titânio para a remoção do tecido de granulação e do cálculo da superfície dos implantes.

A terapia antisséptica combinada com antibioterapia nos 10 dias seguintes á cirurgia e a implementação de um programa de suporte pós-operatório rigoroso permitiu bons resultados aos 12 meses de follow-up tendo estes sido mantidos aos longo dos 5 anos seguintes. Deve ser referido que estes pacientes foram incluídos num programa de suporte rigoroso pós-operatório com visitas periódicas de 3/3 meses até aos 5 anos de follow-up tendo sido mantido um excelente controlo de placa bacteriana durante este período.⁶¹ A importância de cuidados pós-operatórios rigorosos tem sido amplamente corroborada pela literatura sendo essenciais para o sucesso a longo-prazo do tratamento cirúrgico da peri-implantite.⁶¹

Para além dos resultados positivos na redução da PS e do HPS, apenas um dos implantes tratados ao fim de 5 anos foi identificado com peri-implantite progressiva. Relativamente á recessão gengival, apesar de se tratar de um procedimento regenerativo, foi um achado comum ao final de 5 anos.⁶¹

✓ Tratamento combinado - cirurgia ressetiva e regenerativa

Já em 2013, Matarasso⁶² propôs a combinação da abordagem ressetiva e regenerativa do tratamento cirúrgico da peri-implantite, executando implantoplastia no componente supra-ósseo do defeito e utilizando um instrumento de jateamento de glicina- Air-Flow Master[®] para o desbridamento da superfície dos implantes com peri-implantite. Foi executada a regeneração óssea do componente intra-ósseo do defeito com xenoenxerto de bovino coberto por membrana de colagénio e os tecidos moles foram posicionados apicalmente.

A combinação da abordagem ressetiva e regenerativa no estudo de Matarasso⁶² permitiu a obtenção de bons resultados na redução da PS, no ganho de CAL e de RBL aos 12 meses de follow-up. Deve ser tido em conta que apesar da redução da taxa de HPS ser de apenas $13.6 \pm 24.0\%$, os valores iniciais de HPS eram muito baixos, 19.7% . Este valor inicial tão baixo de HPS é explicado pelo tratamento não-cirúrgico da peri-implantite executado 8-10 semanas antes do registo dos valores iniciais de HPS. Os bons resultados alcançados na redução do HPS através do tratamento não-cirúrgico devem-se provavelmente ao bom acesso ao desbridamento dos defeitos e ao curto espaço de tempo para a avaliação do tratamento-6/8 semanas.

Mesmo através desta abordagem cirúrgica mista, não foi possível evitar a recessão gengival ($1.3 \pm 1.8\text{mm}$) aos 12 meses. Relativamente ao RBL, obteve-se um aumento de $2.8 \pm 2.2\text{mm}$ que se traduziu no preenchimento de $93.3 \pm 13.0\%$ do componente intra-ósseo do defeito.

No estudo de Romeo⁶⁷, ao contrário do estudo de Matarasso⁶², não se verificou ganho de CAL ou de RBL o que implicou a diminuição da PS á custa do deslocamento apical dos tecidos moles. Já no estudo de Matarasso⁶², registou-se um aumento de praticamente 3mm do CAL e a redução da PS em $4.1 \pm 1.3\text{mm}$ ao fim de 12 meses. Relativamente ao ganho de CAL, é necessário perceber se este representa a re-osteointegração ou apenas o preenchimento físico do defeito ósseo sem formação de nova inserção de tecido conjuntivo. No que concerne á recessão gengival registaram-se valores comparáveis entre os 2 estudos.

Para além disso, os defeitos tratados neste estudo⁶² são mais profundos do que os tratados no estudo de Romeo⁶⁷, isto é, a PS média inicial no estudo de Matarasso⁶² era de $8.1 \pm 1.8\text{mm}$ e no estudo de Romeo⁶⁷ era de $5.79 \pm 1.69\text{mm}$ pelo que a aplicação exclusiva da abordagem ressetiva nos pacientes do estudo de Matarasso⁶² implicaria aproximadamente 4mm de recessão gengival de forma a obter os mesmos resultados na redução da PS. Assim sendo, a abordagem ressetiva combinada com a abordagem regenerativa permite limitar a quantidade de recessão gengival obtida após o tratamento cirúrgico ressetivo da peri-implantite, com ganho de CAL e diminuição da PS.

14. Conclusão

Independentemente do método ou protocolo de desbridamento, o acesso cirúrgico parece ser fundamental para o desbridamento eficaz da superfície do implante.³²

Na cirurgia de acesso, as curetas de titânio e as escovas rotativas de titânio foram os instrumentos de desbridamento, avaliados nesta monografia, que permitiram os melhores resultados na redução dos sinais clínicos de peri-implantite, PS e HPS.^{43/44}

Pela análise dos estudos avaliados nesta monografia, a utilização de laser de diodo na cirurgia de acesso não permitiu resultados superiores na redução dos sinais clínicos de peri-implantite, PS e HPS.⁴⁵ Para além disso, está associada à sua utilização, um preço mais elevado de tratamento, diminuindo a relação custo-benefício para o paciente.⁴⁵

Relativamente à utilização de meios auxiliares de desbridamento na cirurgia de acesso, o uso local de clorexidina não se revelou determinante no sucesso do tratamento.⁶⁶ Por outro lado, a antibioterapia sistémica teve apenas efeito positivo em implantes de superfície modificada no entanto a probabilidade de sucesso do tratamento em implantes de superfície não-modificada foi superior.⁶⁶ Desta forma, estes dados apontam para o uso direcionado da antibioterapia sistémica com base no tipo de superfície de implantes, neste caso em implantes de superfície modificada⁶⁶.

Na cirurgia ressetiva, o desbridamento provocado pelo laser de CO₂ parece parar eficazmente a progressão do processo inflamatório de reabsorção óssea, pelo que a sua utilização na cirurgia ressetiva poderá estar indicada.⁶⁵ Pelas características intrínsecas do laser, a sua utilização poderá ser especialmente apropriada em defeitos ósseos estreitos e profundos e na cirurgia ressetiva.⁶⁵

Por outro lado, o recurso à implantoplastia na cirurgia ressetiva revelou-se determinante na obtenção de resultados superiores na redução da PS e do HPS.⁶⁷ Apesar disso, foi associado a este procedimento maior recessão gengival.⁶⁷ Deve ser referido que o artigo (Romeo⁶⁷) incluído nesta monografia referente a este procedimento contava com uma população de 17 pacientes pelo que a retirada de conclusões deve ser cautelosa.

Relativamente ao recurso a meios auxiliares de desbridamento na cirurgia ressetiva, não há estudos clínicos randomizados que corroborem o seu uso. O recurso a antibioterapia sistémica no tratamento cirúrgico da peri-implantite é muitas vezes empírico e advém

do seu uso riscos sistêmicos.²⁸ Apesar disso, a utilização de meios auxiliares de desbridamento parece em alguns casos, permitir maiores reduções da PS e do HPS, no entanto, estas melhorias são influenciadas por fatores não totalmente compreendidos.⁶⁶ Deve ser ainda referido, que independentemente da adição de meios auxiliares químicos de desbridamento, é essencial o desbridamento mecânico eficaz da área infetada.⁴⁶

Relativamente à abordagem regenerativa da peri-implantite, são mais os fatores que condicionam a avaliação da eficácia do mesmo.

Tendo em conta o artigo de Schwarz et al.⁵⁸ em 2010, a configuração do defeito ósseo poderá ter influência nos resultados clínicos obtidos no tratamento cirúrgico regenerativo da peri-implantite. Se por um lado, a abordagem cirúrgica mais indicada nos defeitos ósseos classe Ie parece ser a regenerativa, a obtenção de resultados positivos através desta abordagem em defeitos ósseos classe Ib e Ic não parece ser previsível.⁵⁸ Assim, neste tipo de defeitos, poderá estar indicada a cirurgia ressetiva combinada com implantoplastia desde que não haja envolvimento estético do local cirúrgico devido á recessão gengival que se espera neste tipo de abordagem⁶⁷.

Para além disso, o tipo de superfície do implante parece também influenciar os resultados da terapia regenerativa da peri-implantite na redução da PS e do HPS permitindo resultados superiores em superfícies SLA comparativamente a superfícies TPS de implantes.⁵⁰

Relativamente ao uso do laser Er:Yag na cirurgia regenerativa, a sua utilização não permitiu aos 4 anos de follow-up resultados superiores comparativamente á utilização de curetas de plástico na redução dos parâmetros clínicos de peri-implantite, PS e HPS.⁵⁶ Para além disso, está associado a este, maior custo de tratamento.⁵⁶ Da mesma forma, o laser de CO₂, não mostrou ser capaz de proporcionar um efeito benéfico superior decorrente da sua utilização.⁶⁵

Independentemente do protocolo de desbridamento e da técnica cirúrgica utilizada, é essencial a implementação de um protocolo de suporte rigoroso que permita a manutenção de um ótimo controlo de placa bacteriana em casa pelo paciente e que inclua consultas regulares de suporte de forma a controlar e manter sinais clínicos de peri-implantite estáveis. Assim, e apesar de não existir nenhum protocolo de suporte pós-operatório *gold standard*, há evidência de que o controlo rigoroso de placa

bacteriana é fundamental no sentido de evitar a recidiva da doença pelo que a frequência regular a consultas de suporte não deve ser subestimado.⁶¹

Fica claro, que a obtenção de resultados superiores no tratamento cirúrgico da peri-implantite depende não só da utilização de um método de desbridamento eficaz e da escolha da correta abordagem cirúrgica mas também da integração no mesmo, nomeadamente de fatores de crescimento derivados de plaquetas, matrizes derivadas de esmalte, enxertos de tecido conjuntivo entre outros.⁵⁹

Desta forma, pode concluir-se que a resolução da peri-implantite não é previsível em qualquer uma das abordagens cirúrgicas. Para além disso, não existe ainda um protocolo específico de desbridamento que assegure o desbridamento eficaz da área cirúrgica, pelo que o diagnóstico e o tratamento precoce da peri-implantite assumem um papel fundamental no sucesso a longo-prazo da reabilitação com implantes.²³

Assim, tendo em conta os estudos analisados nesta monografia, não foi encontrada correlação entre um método ou protocolo específico de desbridamento e resultados clínicos superiores na redução dos sinais clínicos de peri-implantite. Desta forma, uma vez que nenhum instrumento de desbridamento demonstrou eficácia superior, no caso do objetivo do tratamento for preservar a rugosidade de superfície do implante, a utilização de instrumentos de jateamento, instrumentos mecânicos não-metálicos e o laser parecem ser opções apropriadas para o mesmo.²⁹ Já no caso de ser requerido o alisamento desta superfície, a utilização de instrumentos metálicos e especialmente de brocas de implantoplastia parecem ser boas opções.⁶⁷

A escolha da técnica cirúrgica a utilizar em cada caso de peri-implantite depende de alguns critérios nomeadamente da exigência estética do local do implante e da morfologia do defeito ósseo.

Em suma, são necessários estudos clínicos randomizados com follow-ups superiores a 1 ano de forma a determinar se existe algum método ou protocolo de desbridamento de eficácia superior nas diferentes variantes do tratamento cirúrgico da peri-implantite. Para além disso, estes estudos devem ter em conta nomeadamente a morfologia da superfície do implante, o tamanho e o tipo de configuração do defeito ósseo e a presença de fatores de risco para a peri-implantite na população do estudo.

Referências bibliográficas

1. Ata-Ali J, Ata-Ali F, Bagan L. A classification proposal for peri-implant mucositis and peri-implantitis: a critical update. *The open dentistry Journal*, 2015,9, 393-395
2. Mahato N, Wu X, Wang L. Management of peri-implantitis: a systematic review,2010-2015. *SpringerPlus* (2016) 5:105 doi:10.1186/s40064-016-1735-2
3. Yan M, Liu M, Wang M, Yin F, Xia H. The effects of Er:YAG on the treatment of peri-implantitis: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Lasers Med Sci* (2015) 30:1843-1853 doi: 10.1007/s10103-014-1692-3.
4. Klinge B, Flemming T, Cosyn J, De Bruyn H, Eisber B M, Hultin M, Isidor F, Lang N P, Lund B, Meyle J, Mombelli A, Navarro J M, Pjetursson B, Renvert S, Schliephake H. The patient undergoing implant therapy. Summary and consensus statements. The 4th EAO Consensus Conference 2015. *Clin. Oral Impl. Res.* 26 (Suppl. 11),2015,64-67 doi: 10.1111/clr.12675.
5. Schwarz F, Becker K, Renvert S. Efficacy of air polishing for the non-surgical treatment of peri-implant diseases: a systematic review. *J Clin Periodontol* 2015; 42: 951-959. doi:10.1111/jcpe.12454
6. Klinge B, Meyle J. EAO Consensus Report: Peri-implant tissue destruction. The Third EAO Consensus Conference 2012. *Clin Oral Impl. Res.* 23(Suppl.6), 2012, 108-110 doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02555.x
7. Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology* 2000, Vol.66, 2014, 255-273
8. Jepsen S, Berglundh T, Genco R, Aass AM, Demirel K, Derks J, Figuero E, Giovannoli JL, Goldstein M, Lambert F, Ortiz-Vigon A, Polyzois I, Salvi GE, Schwarz F, Serino G, Tomasi C, Zitzmann NU. Primary prevention of peri-implantitis: managing peri-implant mucositis. *J Clin Periodontol* 2015; 42 (Suppl.16): S152-S157. doi: 10.1111/jcpe.12369.
9. Graziani F, Figuero E, Herrera D. Systematic review of quality of reporting, outcome measurements and methods to study efficacy of preventive and therapeutic approaches to peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2012; 39 (Suppl. 12) : 224-244. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01832.x.
10. Chrcanovic B, Albrektsson T, Wennerberg A. Periodontally compromised vs. Periodontally healthy patients and dental implants: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Dentistry* 42 (2014) 1509-1527

11. Sanz M, Chapple IL. Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *J Clin Periodontol* 2012; 39 (Suppl.12):202-206. doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01837.x.
12. Taschieri S, Weinstein R, del Fabbro M, Corbella S. Erythritol-enriched air polishing powder for the surgical treatment of peri-implantitis. *The Scientific World Journal* Volume 2015, article ID 802310, 9 pages
13. Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, Gatto R, Monaco A. Smoking and the risk of peri-implantitis. A systematic review and meta-analysis. *Clin. Oral Impl. Res.* 26, 2015, e62-67 doi:10.1111/clr.12333
14. Brito C, C.Tenenbaum H, K.C. Wong B, Schmitt C, Nogueira-Filho G. Is keratinized mucosa indispensable to maintain peri-implant health? A systematic review of the literature. *J Biomedical Material Research Part B* 2014: 10B:643-650
15. Sgolastra F, Petrucci A, Severino M, Gatto R, Monaco A. Periodontitis, implant loss and peri-implantitis. A meta-analysis. *Clin. Oral Impl. Res.* 26, 2015, e8-e16 doi:10.1111/clr.12319
16. Naert I, Duyck J, Vandamme K. Occlusal overload and bone/implant loss. *Clin. Oral Implants Res.* 23(Suppl.6), 2012, 95-107 doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02550.x
17. Guobis Z, Pacauskiene I, Astramskaite I. General Diseases Influence on Peri-Implantitis Development: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e5 doi: 10.5037/jomr.2016.7305
18. Tozum TF, Dursun E, Galindo-Moreno P, Juodzbals G, López-Martínez J, O'Valle F, Padial-Molina M, Ramanauskaite A. The 1st Baltic Osseointegration Academy and Lithuanian University of Health Sciences Consensus Conference 2016. *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e11
19. Daugela P, Cicciù M, Saulacic N. Surgical Regenerative Treatments for Peri-Implantitis: Meta-analysis of Recent Findings in a Systematic Literature Review. *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e15
20. Suárez-López del Amo F, Faria de Almeida R, Cicciù M, Daugela P, Ramanauskaite A, Saulacic N, Tervonen T, Wang HL, Yu SH. The 1st Baltic Osseointegration Academy and Lithuanian University of Health Sciences Consensus Conference 2016. Summary and Consensus Statements: Group III- Peri-Implantitis Treatment. *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e16

21. Schwarz F, Schmucker A, Becker J. Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment to peri-implant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis. *International Journal Implant Dentistry* (2015) 1:22 doi: 10.1186/s40729-015-0023-1
22. Berglundh T, Zitzmann NU, Donati M. Are peri-implantitis lesions different from periodontitis lesions? *J Clin Periodontol* 2011; 38 (Suppl.11): 188-202. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01672.x.
23. Algraaffee H, Borumandi F, Cascarini L. Peri-implantitis. *The British Journal of Oral Maxillofacial Surgery* 50 (2012) 689-694 doi: 10.1016/j.bjoms.2011.11.020
24. Misch Carl E. *Implantología contemporánea. Mantenimiento de los implantes dentales: escala de calidad de salud del implante. Cap.42. 1073-85*
25. Monje A, Aranda L, Diaz K.T, Alarcón M.A, Bagramian R.A., Wang H.L., Catena A. Impact of maintenance therapy for the prevention of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research* 2016, Vol. 95(4) 372-379 doi: 10.1177/0022034515622432
26. Ashnagar S, Nowzari H, Nokhbatolfoghahaei H, Yaghoud Zadeh B, Chiniforush N, Choukhachi Zadeh N. Laser Treatment of Peri-implantitis: A Literature Review. *J Lasers Med Sci* 2014;5(4):153-62
27. Naujokat H, Kunzendorf B, Wiltfang J. Dental implants and diabetes mellitus- a systematic review. *International Journal of Implant Dentistry* (2016)2:5 doi:10.1186/s40729-016-0038-2
28. Verdugo F, Lasksmann T, Uribarri A. Systemic antibiotics and the risks of superinfection in peri-implantitis. *Archives of Oral Biology* 64 (2016) 39-50
29. Figuero Elena, Graziani Filippo, Sanz Ignacio, Herrera David, Sanz Mariano. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontology* 2000, Vol.66, 2014, 255-273
30. Khoshkam V, Chan HL, Lin GH, MacEachern MP, Monje A, Suarez F, Giannobile WV, Wang HL. Reconstructive Procedures for Treating Peri-Implantitis: A Systematic Review. *JDR Clinical Research Supplement* vol.92 suppl. No.2 Dezembro 2013
31. Zeza B, Pilloni A. Peri-implant mucositis treatments in human: a systematic review. *Annali di Stomatologia* 2012; III (3/4): 83-89
32. Faggion M, Chambrone L, Listl S, Tu Y. Network Meta-Analysis for Evaluating Interventions in Implant Dentistry: The case of Peri-Implantitis Treatment. 2011 Wiley

- Periodicals, Inc. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, Volume 15, Number 4, 2013 5576-588 doi: 10.1111/j.8208.2011.00384.x
33. Louropoulou A, Slot DE, Van der Weijden F. Titanium surface alterations following the use of the different mechanical instruments: a systematic review. *Clin Oral Impl. Res.* 23,2012, 643-658. doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02208.x.
 34. Maminkas J, Puisys A, Kuoppala R, Raustia A, Juodzbals G. The Prosthetic Influence and Biomechanics on Peri-Implant Strain: A Systematic Literature Review of Finite Element Studies *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e4
 35. Ramanauskaite A, Juodzbals G. Diagnostic Principles of Peri-Implantitis: a Systematic Review and Guidelines for Peri-Implantitis Diagnosis Proposal. *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e8
 36. Sousa V, Mardas N, Farias B, Petrie A, Needleman I, Spratt D, Donos N. A systematic review of implant outcomes in treated periodontitis patients. *Clin. Oral Impl. Res.* 27, 2016, 787-844 doi: 10.1111/clr.12684
 37. Serino G, Sato H, Holmes P, Turri A. Intra-surgical vs. Radiographic bone level assessments in measuring peri-implantitis bone loss. *Clin. Oral Impl. Res.* 00, 2016, 1-5 doi: 10.1111/clr.12999
 38. Padial-Molina M, López-Martínez J, O'Valle F, Galindo-Moreno P. Microbial Profiles and Detection Techniques in Peri-Implant Diseases: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res* 2016;7(3):e10 doi:10.5037/jmor.2016.7310
 39. Korfage A, Meiners PM, Bootsma H. Dental Implants in Patients with Sjogren's Syndrome. *Clin. Impl. Dentistry and Related Research*, 2015 doi: 10.1111/cid.12376
 40. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LOM, Ferreira SD, Silva GLM, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 2012; 39: 173-181 doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01819.x.
 41. Renvert S, Aghazadeh A, Hallstrom H, Persson GR. Factors related to peri-implantitis- a retrospective study. *Clin. Oral Impl. Res.* 00, 2013, 1-8 doi: 10.1111/clr.12208
 42. Mombelli A, Décaillot F. The characteristics of biofilms in peri-implant disease. *J Clin Periodontol* 2011; 38 (Suppl.11): 203-213. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01666.x
 43. Heitz-Mayfield LJA, Salvi GE, Mombelli A, Faddy M, Lang NP. Anti-infective surgical therapy of peri-implantitis. A 12-month prospective clinical study. *Clin. Oral Impl. Res.* 23, 2012; 205-210 doi: 10.1111/j.1600-0501.2011.02276.x

44. Jepsen K, Jepsen S, Laine M.L., Anssari Moin D., Pilloni A., Zeza B., Sanz M, Ortiz-Vigon A., Roos-Jansaker A.M., Revert S. Reconstruction of Peri-implant Osseous Defects: A Multicenter Randomized Trial. *Journal of Dental Research* 2015 1-9 doi: 10.1177/0022034515610056
45. Papadopoulos Christos A., Ioannis V, Menexes G, Konstantinidis A. The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri-implantitis. A randomized clinical trial. *Clin Oral Invest* 2015 doi: 10.1007/s00784-014-1397-9
46. De Wall YCM, Raghoobar GM, Huddleston Slater JJM, Meijer HJA, Winkel EG, Jan van Winkelhoff A. Implant decontamination during surgical peri-implantitis treatment: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 186-195 doi: 10.1111/jcpe.12034
47. Aghazadeh A, Persson G, Renvert S. A single-center randomized controlled clinical trial on the adjunct treatment of intra-bony defects with autogenous bone or xenograft: results after 12 months. *J Clin Periodontol* 2012; doi: 10.1111/j.1600-051X.2012.01880.x
48. Rocuzzo M, Gaudio L, Lungo M, Dalmaso P. Surgical therapy of single peri-implantitis intrabony defects, by means of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen. *J Clin Periodontol* 2016; 43: 311-318 doi: 10.1111/jcpe.12516
49. Schwarz F, Sahm N, Schwarz K, Becker J. Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 449-455 doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.0140.x
50. Rocuzzo M, Bonino F, Bonino L, Dalmaso P. Surgical therapy of peri-implantitis lesions by means of a bovine-derived xenograft: comparative results of a prospective study on two different implant surfaces. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 738-745 doi: 10.1111/j.1600-051X.2011.01742.x
51. Schwarz F, Bieling K, Latz T, Nuesry E, Becker J. Healing of intrabony peri-implantitis defects following application of a nanocrystalline hydroxyapatite (Ostim™) or bovine-derived xenograft (Bio-Oss™) in combination with a collagen membrane (Bio-Gide™). A case series. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 491-499 doi: 10.1111/j.1600-051X.2006.00936.x
52. Schwarz F, Sculean A, Bieling K, Ferrari D, Rothamel D, Becker J. Two-year clinical results following treatment of peri-implantitis lesions using a nanocrystalline

- hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 80-87 doi: 10.1111/j.1600-051X.2007.01168.x
53. Schwarz F., Sahm N., Bieling K., Becker J. Surgical regenerative treatment of peri-implantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane: a four-year clinical follow-up report. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 807-814 doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01443.x
 54. Schwarz F, Sahm N, Iglhaut G, Becker J. Impact of the method of surface debridement and decontamination on the clinical outcome following combined surgical therapy of peri-implantitis: a randomized controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 2011; 38:276-284. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010-01690.x
 55. Schwarz F, John G, Mainusch S, Sahm N, Becker J. Combination surgical therapy of peri-implantitis evaluating two methods of surface debridement and decontamination. A two-year clinical follow up report. *J Clin Periodontol* 2012; doi: 10.1111/j.1600-051X.2012.01867.x.
 56. Schwarz F, Hegewald A, John G, Sahm N, Becker J. Four-year follow-up of combined surgical therapy of advanced peri-implantitis evaluating two methods of surface decontamination. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 962-967. doi: 10.1111/jcpe.12143.
 57. Schwarz F, Sahm N, Becker J. Combined surgical therapy of advanced peri-implantitis lesions with concomitant soft tissue volume augmentation. A case series. *Clin. Oral Impl. Res.* 25, 2014, 132-136 doi: 10.1111/clr.12103
 58. Schwarz F, Sahm N, Schwarz K, Becker J. Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 449-455. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01540.x.
 59. Froum S J, Froum S H, Rosen P S. Successful Management of Peri-Implantitis with a Regenerative Approach: A Consecutive Series of 51 Treated Implants with 3-to 7.5-Year Follow-up. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry.* 2012; 32:11-20
 60. Romanos G, Ko H, Froum S, Tarnow D. The use of CO₂ Laser in the treatment of Peri-Implantitis. *Photomedicine and Laser Surgery* Volume 27, Number 3, 2009 doi: 10.1089/pho.2008.2280
 61. Roos-Jansaker A-M, Persson GR, Lindahl C, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 108-114. doi: 10.1111/jcpe.12308.

62. Matarasso S, Iorio Siciliano V, Aglietta M, Andreuccetti G, Salvi GE. Clinical and radiographic outcomes of a combined resective and regenerative approach in the treatment of peri-implantitis: a prospective case series. Clin. Oral Impl. Res. 25; 2014, 761-767 doi: 10.1111/clr.12183
63. Cortellini P, Tonetti M.S. Long-term tooth survival following regenerative treatment of intrabony defects. Journal of Periodontology 2004, 75, 672-678
64. Gosau M, Hahnel S, Schwarz F, Gerlach T, Reithert TE, Buerger R. Effect of six different peri-implantitis disinfection methods on *in vitro* human oral biofilm. Clin. Oral Impl. Res. 21, 2010; 866-872. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01908.x
65. Deppe H, Horch H, Neff A. Conventional Versus CO₂ Laser-Assisted Treatment of Peri-Implant Defects with the Concomitant Use of Pure-Phase β -Tricalcium Phosphate: a 5-year Clinical Report. The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants Volume 22; 79-86, Number 1, 2007
66. Carcuac O, Derks J, Charalampakis G, Abrahamsson I, Wennstrom J, Berglundh T. Adjunctive Systemic and Local Antimicrobial Therapy in the Surgical Treatment of Peri-Implantitis: A Randomized Controlled Clinical Trial. Journal of Dental Research 1-8 2015 doi: 10.1177/0022034515601961
67. Romeo E, Ghisolfi M, Murgolo N, Chiapasco M, Lops D, Giorgio V. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part I: Clinical outcome. Clin. Oral. Impl. Res. 16, 2005; 9-18 doi: 10.1111/j.1600-0501.2004.01084.x
68. Herrera D, Roldán S, Santacruz I, Santos S, Masdevall M, Sanz M. Differences in antimicrobial activity of four commercial 0.12% chlorhexidine mouthrinse formulations: an *in vitro* contact test and salivary bacterial counts study. Journal of Clinical Periodontology 30, 307-314
69. Tawil G, Younan R, Azar P, Sleilati G. Conventional and advanced implant treatment in the type II diabetic patient: surgical protocol and long-term clinical results. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008 Jul-Aug;23(4):744-752.

Anexos

DECLARAÇÃO

Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia de Investigação/Relatório de Atividade Clínica, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

19/05/2017

Diogo Rende Soares
O/A Investigador(a)

PARECER
(Entrega do trabalho final de Monografia)

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pelo(a)
Estudante Diego Resende Sousa
com o título: Eficácia dos métodos de desbridamento da superfície
de implantes no tratamento cirúrgico do peri-implantite
está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e
encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

19/05/2017

O(A) Orientador(a)

